



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRO-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIMA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



EXPEDITO ANDRADE DE JESUS

**ANÁLISE DA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA NA PERSPECTIVA
DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO: UM ESTUDO CRÍTICO NO
ENSINO DE FÍSICA NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE CAMPUS LAGARTO**

Orientadora: Dra. Divanizia Do Nascimento Souza

Linha de pesquisa 01: Epistemologia e Ensino, Práticas Pedagógicas e Formação de Professores

São Cristóvão - SE
Março de 2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRO-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECIMA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**ANÁLISE DA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA NA PERSPECTIVA
DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO: UM ESTUDO CRÍTICO NO
ENSINO DE FÍSICA NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE CAMPUS LAGARTO**

Expedito Andrade de Jesus

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA, para exame de qualificação.

Orientadora: Dra. Divanizia Do Nascimento Souza

São Cristóvão - SE
Março de 2025

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

J58a Jesus, Expedito Andrade de
Análise da formação de licenciandos em Física na perspectiva do materialismo histórico dialético: um estudo crítico no ensino de Física no Instituto Federal de Sergipe campus Lagarto / Expedito Andrade de Jesus; orientadora Divanizia do Nascimento Souza. – São Cristóvão, SE, 2025.
210 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2025.

1. Materialismo histórico. 2. Dialética. 3. Física. 4. Professores – Formação. I. Souza, Divanizia do Nascimento orient. II. Título.

CDU 53:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA



EXPEDITO ANDRADE DE JESUS

ANÁLISE DA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA NA PERSPECTIVA DO
MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO: UM ESTUDO CRÍTICO NO ENSINO DE FÍSICA
NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE CAMPUS LAGARTO

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
25 DE FEVEREIRO DE 2025

Profa. Dra. Divanizia do Nascimento Souza (Orientadora)
PPGEICIMA/UFS

Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva (Membro interno)
PPGEICIMA/UFS

Prof. Dr. Luiz Gustavo Pereira de Souza Correia (Membro externo)
Universidade Federal de Sergipe/UFS

LISTA DE SIGLAS

AIE: Aparelho Ideológicos de Estado
ARE: Aparelhos de Repressão de Estado
BNCC: Base Nacional Comum Curricular
CS: Conselho Superior
CNE: Conselho Nacional Estadual
DFI: Departamento de Física
DRE: Dispositivos Repressivos de Estado
EUA: Estados Unidos da América
EF: Escola de Frankfurt
FC: Filosofia da Ciência
IFS: Instituto Federal de Sergipe
MH: Materialismo Histórico
MD: Materialismo Dialético
MHD: Materialismo Histórico Dialético
MDM: Mercadoria-Dinheiro-Mercadoria
MFL: Marxismo e Filosofia da Linguagem
MEC: Ministério da Educação e Cultura
ONU: Organização das Nações Unidas
OCDE: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PBL: Problem based Learning
PEC: Projeto de Emenda Constitucional
PNLD: Plano Nacional do Livro Didático
PPGECIMA: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais
PPC: Projeto Pedagógico Curricular
VAT: Vida Além do Trabalho
UFS: Universidade Federal de Sergipe
UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Perfil de formação do Físico educador.....	38p.
Quadro 02: Objetivos formativos.....	40p.
Quadro 03: Habilidades gerais da formação de um Físico.....	41p.
Quadro 04: Vivências integrativas.....	43p.
Quadro 05: Ficha técnica de informações da Instituição.....	45p.
Quadro 06: Curso de Licenciatura em Física.....	46p.
Quadro 07: Critérios alfabetizadores.....	50p.
Quadro 08: Alfabetização sociológica do cientista.....	52p.
Quadro 09: Objetivo geral de formação.....	53p.
Quadro 10: Objetivos específicos de formação.....	54p.

Quadro 11: Brechas no PPC do IFS para introduzir o MHD.....	55p.
Quadro 12: Organização curricular.....	58p.
Quadro 13: Grade Curricular do IFS campus Lagarto.....	59p.
Quadro 14: Grade curricular das competências pedagógicas.....	61p.
Quadro 15: Carga horária e período.....	62p.
Quadro 16: Ementa.....	62p.
Quadro 17: Bibliografia básica da disciplina Filosofia da Educação.....	62p.
Quadro 18: Bibliografia complementar da disciplina Filosofia da Educação.....	62p.
Quadro 19: Proposta de ementa na perspectiva MHD.....	65p.
Quadro 20: Proposta de bibliografia básica.....	65p.
Quadro 21: Proposta de bibliografia complementar.....	65p.
Quadro 22: Formação aleatória de frases usando os termos Liberais.....	67p.
Quadro 23: Índice de termos relacionados à concepção Liberal presentes na BNCC.....	68p.
Quadro 24: Índice de termos associados ao socialismo.....	70p.
Quadro 25: Questão central da pesquisa.....	71p.
Quadro 26: Ficha de cadastro da pesquisa.....	74p.
Quadro 27: Fundamentação teórica da análise de discurso.....	90p.
Quadro 28: 1º questão secundária de pesquisa.....	96p.
Quadro 29: 2º questão secundária de pesquisa.....	114p.
Quadro 30: 3º questão complementar de pesquisa.....	124p.
Quadro 31: Pergunta/Resposta 03 da entrevista em comparação com o discurso Institucional.....	136p.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Termos Liberais presentes na BNCC.....	67p.
Figura 02: Termos relacionados ao socialismo presentes na BNCC.....	69p.
Figura 03: Gráfico resultado 04 do questionário quantitativo.....	76p.
Figura 04: Gráfico do resultado 07 do Questionário quantitativo.....	77p.
Figura 05: Gráfico do resultado 08 do Questionário quantitativo.....	80p.
Figura 06: Gráfico do resultado 09 do Questionário quantitativo.....	81p.
Figura 07: Gráfico do resultado 14 do Questionário quantitativo.....	84p.
Figura 08: Gráfico do resultado 18 do Questionário quantitativo.....	88p.

LISTAS DE APÊNDICES

- Apêndice 01:** Capítulo 01- A Condição Pós-Moderna (24 páginas);
- Apêndice 02:** Capítulo 02 - O método Marxista: Da lógica Clássica à Dialética Materialista Histórica (28 páginas);
- Apêndice 03:** Capítulo 03 - Pedagogia, Currículo e Ensino de Ciências na Perspectiva Materialista Histórico Dialética (34 páginas);
- Apêndice 04:** Capítulo 04 - Análise do Livro Didático a partir de Delineamentos Da Nova Retórica e do Materialismo Histórico Dialético como Plano de Fundo (29 páginas)

Apêndice 05: Capítulo 05 - Ensino de Física, Ideologia e Alienação: Uma Abordagem Através do Materialismo Histórico Dialético (28 páginas)

Apêndice 06: Questionário Semi - Estruturado Quali-Quanti (43 páginas)

Apêndice 07: Fala completa dos alunos entrevistados (25 páginas)

Total de páginas dos apêndices: **210 páginas**.

SUMÁRIO:

Resumo.....	p.09
Introdução Geral da Dissertação.....	p.10
Trajetória pessoal.....	p.10
Pesquisa de Mestrado.....	p.12
CAPÍTULO 01- A condição Pós-moderna.....	p.17
CAPÍTULO 02 - O Método Marxista: Da Lógica Clássica ao MHD.....	p.19
CAPÍTULO 03: Pedagogia, Currículo e Ensino de Ciências na perspectiva do Materialismo Histórico Dialético.....	p.22
CAPÍTULO 04 - Análise do Livro Didático PNLD (2020) a partir do delineamento da Nova Retórica e do MHD como plano de Fundo.....	p.27
CAPÍTULO 05 - Ensino de Física Ideologia e Alienação: Uma abordagem através do MHD.....	p.30
Metodologia.....	p.35
CAPÍTULO 06 - Metodologia Científica da Pesquisa.....	p.36
1. Critérios para a adoção dos métodos e fundamentos da pesquisa.....	p.36
2. Justificação da pesquisa.....	p.36
3. Análise do documento do Parecer CNE/CES 1.304/2001.....	p.39
4. Análise da Resolução N°30 CS/2017/IFS.....	p.47
5. Proposta de uma nova ementa	p.67
6. A BNCC e o seu viés Neoliberal.....	p.69
7. Considerações gerais.....	p.73
Resultado e Discussões.....	p.75
CAPÍTULO 07 - Resultados e discussões: Análise do Questionário e da Entrevista Semi-estruturada.....	p.75
Categoria 01.....	p.75
Delineamentos gerais do Questionário.....	p.76
Discussão dos itens selecionados.....	p.79
Tratamento das Entrevistas Semiestruturadas: Bakhtin MFL.....	p.93
Análise da fala dos alunos à luz de Bakhtin.....	p.99
Categoria 02.....	p.99

1. Currículo, Didática e os Paradigmas.....	p.100
2. A voz dos alunos: Entre a eficiência e os desafios.....	p.101
3. O Signo ideológico e o diálogo de Saberes.....	p.101
4. Formação para o trabalho, crítica ao positivismo e a busca por uma práxis revolucionária.....	p.101
5. Recomendação para a reformulação.....	p.103
Análise do Discurso.....	p.103
Considerações gerais da categoria 02.....	p.113
Categoria 03.....	p.117
Considerações gerais da categoria 03.....	p.126
Categoria 04.....	p.127
Análise do Discurso das falas dos alunos.....	p.127
Considerações gerais da categoria 04.....	p.135
Fechamento da Pesquisa.....	p.137
Considerações Finais.....	p.143
Referências Bibliográficas.....	p.145
Apêndices.....	p.151
Última página.....	p.360

RESUMO

Este estudo analisa a formação de Licenciandos em Física do Instituto Federal de Sergipe (IFS), Campus Lagarto, sob a perspectiva do Materialismo Histórico Dialético (MHD). Para isso, utiliza-se o método marxista, que integra teoria e prática, e a análise é feita com base em documentos normativos, ancorados na Economia Política. O estudo rejeita abordagens positivistas, logicistas, empiristas e pós-modernistas, adotando a categoria da *Totalidade*, conforme Marx (1985). Por isso, foram considerados os diversos ângulos simultaneamente. Assim, a análise crítica da formação de professores de Física do IFS envolveu: o livro didático como ferramenta de trabalho; a Escola e a Universidade enquanto Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE); e a condição do professor enquanto trabalhador em uma sociedade de classes. As suposições teóricas desta pesquisa baseiam-se no MHD, que não admite meio termo entre Idealismo e Materialismo, seguindo a posição de Lênin (1913). A realidade concreta tem prioridade sobre as ideias, e a verdade central aqui é a Mais-valia, descrita por Marx (1985), como sendo a principal lei do capitalismo e fundamento da exploração cotidiana. Professores de Física, nesse contexto, são vistos como intelectuais na sociedade de classes (Gramsci, 1974). Além disso, a pesquisa se fundamenta na categoria Ser-social, que, conforme Lukács (2018), define que o trabalho humano é o fundamento de todas as outras categorias como a razão, linguagem, lógica entre outras. A pesquisa adota uma abordagem quali-quantitativa com a aplicação de um questionário subjetivo e de entrevistas semiestruturadas aos estudantes do IFS com percentagem de 50% ou acima. Aplicando-se o método sociolinguístico de Volóchinov (2021) para análise do discurso. Além disso, foram feitas análise do livro didático (PNLD 2020) a partir do MHD e da Nova Retórica (Perelman; Tyteca, 2022), além de analisar o Currículo do IFS (Parecer CNE/CS/2017 e CS /2001) também foi possível comparar os termos Liberais e Socialistas na BNCC. Além de tudo, foi proposta uma sugestão de reforma na ementa da disciplina Filosofia da Educação no IFS. Os resultados gerais indicam uma visão hegemônica liberal nos ideais pedagógicos do currículo do IFS, ainda que o Ensino de Física no IFS não esteja totalmente *reificado* (Goldmann, 1967). A dissertação conclui defendendo uma mudança estrutural no Ensino de Física no IFS, seguindo os fundamentos da Pedagogia de Mészáros (2005)

Palavras chaves: Materialismo Histórico, Ser social, Dialética, Ensino de Física

1 . INTRODUÇÃO GERAL DA DISSERTAÇÃO

TRAJETÓRIA PESSOAL ATÉ CHEGAR À PESQUISA

Aqui nesta dissertação de maneira nenhuma entendemos que a escrita, o Ensino, a Ciência, a Educação, a Epistemologia e a Metodologia adotada por qualquer pesquisador sejam neutras. Todo mundo tem uma base ideológica, resta saber se o compromisso dessa base está para com os mais pobres ou se está para com os mais ricos na preservação do *Status quo* e da ordem econômica. Toda pesquisa se inicia na vida prática, mesmo que o pesquisador não tenha conhecimento disso, essa pesquisa é fruto não somente de um trabalho de mestrado, mas de toda uma vida, é a culminância de situações históricas, materiais concretas.

Durante todo o meu ensino fundamental não acredito ter sido um bom aluno, os motivos foram tantos quanto possíveis, a começar pela situação de miséria, fome e desassistência social que vivi na minha infância junto com a minha mãe de criação, uma idosa, adoecida e sem a menor fonte de renda, criando um garoto negro e periférico, sem ter o que comer em uma casa muito velha que poderia cair a qualquer momento. Quando chovia, não se sabia se molhava mais fora da casa ou se dentro. Fui uma criança solitária que cresceu ouvindo que seria a imagem e semelhança de seu finado pai. Um homem também negro, que por envolvimento com o tráfico de drogas acabou morrendo precocemente e deixando seu filho desamparado na dependência de uma mãe de criação que também havia lhe criado.

Desde criança, cresci revoltado e vi a morte me rondar, pois havia perdido meu pai para a violência policial, meus colegas de infância do bairro pobre onde cresci também foram precocemente assassinados pelo envolvimento com a vida do crime. Fui por diversas vezes aliciado pelo crime, mas sempre percorri o caminho contrário, por entender que eu não era e não queria ser a imagem e semelhança de meu finado pai como diziam que eu seria. Acredito que esse tenha sido o motivo pelo qual o meu ensino fundamental não tenha sido tão bom, pois eu cresci com muita rebeldia e com muito ódio sem causa, afinal eu me perguntava todos os dias o

que era que eu tinha feito por ter nascido nessas condições tão grande de miséria material objetiva?

Meu despertar para o Estudo veio após mais um episódio típico de brigas de escola que eu participava, cheguei a receber uma última chance, quase fui expulso da Escola, isso só não ocorreu porque a minha mãe, também falecida, pediu implorando de joelhos que a diretora me desse mais uma última oportunidade. Ao ver essa cena, me senti tomado de vergonha; senti que eu humilhei a minha mãe e prometi para mim mesmo que daquele dia em diante eu seria o melhor aluno da turma e assim sigo cumprindo a minha promessa. Se sou o melhor não sei, mas tiro da minha promessa a minha força. Deste dia em diante, minha rebeldia sem causa passou a ser consciente e direcionada da melhor forma, pois malandragem mesmo é estudar e crescer na vida seja lá o que isso signifique.

A minha decisão em cursar Física e não outra disciplina é que eu sempre tive uma noção muito boa do Tempo e do Espaço, minha relação com o Tempo é sagrada. Um dia, em um emprego de garçom eu sugeri ao dono do estabelecimento que as garrafas fossem arrumadas 'deitadas' e não em 'pé', pois assim pela disposição geométrica caberia mais garrafas, a resposta dele foi "cale sua boca você não é pago para pensar e sim para fazer o que eu mando!" Rindo saiu, gargalhando a frase "leis da física? ahaha". Não parei de pensar nessa humilhação que passei e vi que ele tinha razão, eu queria ser pago para pensar, no outro dia pedi demissão, ele perguntou por que, eu respondi que decidi que queria ser pago para pensar e não para obedecer sem reflexão, lhe disse que tinha razão, pedi as contas e fui embora.

Fruto da minha dedicação na Escola, pela manhã estudava no colégio, pela tarde no Senac e pela noite no Preseed, em 2015 fui aprovado em segundo lugar na ampla concorrência para o curso de Física Licenciatura na Universidade Federal de Sergipe, sou aluno de uma turma histórica no Departamento de Física (DFI), em que de mais de 70 alunos, apenas 10 se formaram ao fim curso. Mesmo o número sendo tão baixo, ainda para os números que outras turmas formaram em épocas anteriores, foi considerado um número histórico para um curso que em média formava 2 ou 3 alunos por turma na época.

Com todo respeito ao curso de Física ao qual sou formado, mas não foi lá que minha consciência se tornou crítica, fui um aluno analítico até meados do 7º período, quando me matriculei em uma disciplina optativa chamada Filosofia da

Ciência no departamento de Filosofia da UFS. Após essa disciplina e o convívio com pessoas de outros cursos foi que eu pude romper com o pensamento analítico e despertar para o dialético, no entanto, o meu grande professor foi a fome que passei junto com minha mãe em uma casa prestes a desabar disso não tenho dúvidas.

Recentemente no contexto de Pandemia da Covid-19 de 2020 a 2022 tive que conviver com a insegurança alimentar mais uma vez, só que agora depois de adulto, isso me fez lembrar velhos traumas de infância e o meu despertar ao marxismo ressurgiu já que no fim do ensino médio eu já havia tido contato com a tradição. Comecei a redação com uma justificativa pessoal, por entender que não sou o que sou hoje à toa, houve um percurso Materialista, Histórico e Dialético na minha vida, não sou neutro, mas sou sério e científico, e pois, por não ser um rebelde sem causa que hoje escrevo essa redação, se o Estado brasileiro me fez passar fome na primeira infância, então hoje ele que lide com o que me tornei, sem mais delongas vamos ao texto depois de termos passado pelo contexto.

2. DA PESQUISA DE MESTRADO

Primeiramente, esta dissertação, apesar de ser voltada ao Ensino de Ciências, mais especificamente ao Ensino de Física, antes de tudo se trata de uma análise crítica da formação de professores em licenciatura no Instituto Federal de Sergipe no Campus Lagarto pelo viés do Materialismo Histórico Dialético (MHD).

Portanto, trata-se de investigar as concepções de futuros professores ou recém-formados, ela não deve ser recortada da realidade nem da totalidade para ser investigada apenas em seus aspectos superficiais, quantitativos pelo viés puramente analítico, do contrário estaríamos fazendo outro tipo de trabalho que não este. Tão pouco achamos que o pensamento dialético anula o pensamento analítico, lógico formal. O MHD se insere como um método de análise que contempla o pensamento analítico, pois o método analítico não dá conta de explicar o dialético, sendo o MHD infinitamente superior às categorias analíticas (Barbosa Filho, 2010).

O contexto mais geral possível de que podemos partir é o de uma divisão primária do trabalho, entre trabalho manual e o trabalho intelectual e de saída queremos indicar que essa divisão é puramente ideológica, ela não existe na prática (Gramsci, 1974). O que existe são funções sociais exercidas, onde uns recebem dinheiro para exercer a função de intelectual dentro do sistema classes sociais e outros recebem dinheiro para exercer um trabalho que seja mais voltado ao trabalho físico, manual (Barros, 1981). Professores, pesquisadores, escritores no geral, administradores, cientistas, filósofos, poetas, artistas, palestrantes etc.; são exemplos de profissionais que se encaixam como intelectuais dentro de uma sociedade de classes.

Por este motivo, escolhemos os professores formandos como público-alvo desta pesquisa, primeiro por eles também serem trabalhadores. Segundo, pelo produto de seu trabalho ser eminentemente um produto intelectual, seja de produção ou de reprodução das ideias que tem sempre uma base material signífica (Volóchinov, 2021).

A importância social deste trabalho se justifica pela hipótese de que na fragmentação do Ensino de Ciências, em disciplinas recortadas e separadas, sem conexão e sem contradição, talvez esteja ocorrendo um processo de alienação da parte pelo todo, a hiper fragmentação do trabalho intelectual e a Ciência de cunho único e positiva; tanto maior seja a fragmentação tanto maior será força de produção, tanto maior tem sido a reificação (Engels; Marx, 2010).

Isto é problemático em tantos níveis que temos dificuldades de prever os males que isso tem causado ou causará à humanidade, já que a reificação é um processo mais avançado de alienação, é a “coisificação” das relações humanas (Fromm, 1983), é a vitória do método sobre a Ciência, é a derrota mesma da Ciência, e, com isso, a morte do ser ético e consequentemente do ser político, já que não existe o ser político sem o ser ético (Santos Neto, 2013), isso seria uma anomia que somente a reificação poderia causar.

De forma clara, a importância social deste trabalho é a de tentar resgatar algo sem o qual o Ensino de Ciências e mais especificamente o Ensino de Física não pode mais ir mais além sem levar em conta nos seus cursos de formação. Estamos nos referindo ao conceito de Ser social e da Teleologia do trabalho (Lukács, 2018) que são ambas amputadas do Ensino de Física pelo viés hegemônico da Ciência burguesa. Esse viés não tem o menor interesse em abrir espaço nos documentos

oficiais para que no Ensino de Ciências se tenha na grade oficial o método MHD como alternativa de Ensino de Física para combater a reificação do Ensino positivista de herança iluminista que conserva o mito da razão salvadora, à pretexto de um currículo hegemônico (Bimbatti, 2021).

Do jeito que se ensina Física e Ciências hoje nas universidades, é retirada da formação do sujeito o caráter sociológico da Ciência, a concepção materialista histórica da matéria e a noção de Ser-social. De tal modo que a mera descrição Física do fenômeno aparente mesmo que seja necessária, ela ilude a consciência, pois o Ensino de Física voltado à cognição e as teorias internas é o Ensino do mundo das aparências, e a falta da categoria de Totalidade isola o sujeito político do sujeito epistemológico.

Mesmo quando nos livros de Física é feita uma abordagem histórica, essa é apenas uma sucessão de fatos lineares, sendo uma História quantitativa que não nos interessa. Além disso, desde os anos 1990 que a extrema direita negacionista vem investindo em um retorno ao passado, tentando fazer retroceder todas as grandes conquistas científicas da humanidade, em nome do controle dos corpos nas escolas e nas universidades, não por acaso. Isto é, pois, um projeto engendrado pelos neoliberais e pelos neoconservadores como pode ser visto nos trabalhos de Enguita (1995) e também nos de Apple (1995).

Esse avanço negacionista tem nos preocupado e acreditamos que uma formação crítica negativa pautada no materialismo da história deva se posicionar contra essas “fórmulas” autoritárias do passado que estão tão vivas nos dias de hoje, por isso defendemos que ser antifascista e não ser antiliberal é um tremendo engano, pois o neoliberalismo para nós é a forma fascista da economia. Este trabalho tem base em Gramsci (1974), pois na proposta gramsciana, o professor enquanto intelectual só pode ser dois tipos; orgânico ou tradicional. O tradicional é, via de regra, o positivista, liberal, analítico e internalista que se diz objetivo por ser ‘neutro’ que aparentemente não tem nada contra o capitalismo. Já o intelectual orgânico tem um compromisso de classe com os mais pobres por entender que a Ciência deve ser libertadora e geralmente ambas as origens são de classe trabalhadora, um é cooptado e outro não.

Aqui, defende-se que o Ensino e os produtos científicos de pesquisa devem ser apropriados pelos menos afortunados, eis a problemática geral, como isso será possível se o conhecimento científico é socializado na sua produção e ao mesmo

tempo é individualizado na sua apropriação? Pois bem, é tarefa nossa, tarefa do intelectual orgânico fazer com que a produção e a reprodução científica assumam um caráter Popular, para que as pessoas tenham condições plenas de decidir e realmente participar da democracia de interesses voltados aos trabalhadores, suplantando o poder político da burguesia pelo poder social da classe trabalhadora.

Para tanto, já que professores que são intelectuais e também são trabalhadores dentro da sociedade de classes, por esse motivo a formação deles no Instituto Federal de Sergipe (IFS) é nosso objetivo de pesquisa; objetivamos responder a seguinte questão de pesquisa: **Como a formação acadêmica em cursos de ciências e/ou Física, com suas estratégias pedagógicas e considerações sociais e culturais, pode desenvolver uma verdadeira consciência crítica e engajada nos futuros profissionais sem incorporar a perspectiva materialismo histórico dialética?**

É mesmo crítica qualquer concepção de Ensino que não parta do materialismo histórico? Para tentar responder essa questão mais ampla de pesquisa, entende-se que dentro dela estão embutidas questões menores que podem nos ajudar a atingir uma possível resposta. 1. Quais as estratégias pedagógicas que o currículo e a didática oficial hegemônica adotam para uma formação de consciência crítica na formação do professor de Física no Instituto Federal de Sergipe? 2. Em que medida as concepções ideológicas ocultas no Ensino de Física influenciam na percepção de mundo dos alunos? 3. Quais são as possíveis limitações que o curso de licenciatura em Física possui em desenvolver uma consciência classe? Inicialmente, não temos resposta para essas perguntas, por isso temos reais motivos para uma pesquisa.

A metodologia deste trabalho é quali-quantitativa, pois mescla tanto descrições qualitativas através de análises do discurso de entrevistas e questões discursivas de questionário (usando as ferramentas dialógica de Bakhtin), quanto a quantificação das respostas por via de uma escala *Likert* retirada do questionário, ensejamos aplicar um questionário e uma entrevista semiestruturada aos graduandos que estejam do meio do curso em diante, quanto mais avançados melhor e ou recém-formados no IFS.

Além disso, convém dizer que as entrevistas serão feitas presencialmente e o uso do diário de bordo não está dispensado. Por fim, ainda a este respeito, toda a recomendação da parte metodológica do trabalho segue as do livro *Metodologia da*

Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências de Magalhães e Batista (2023), faremos também uma análise do Projeto Pedagógico Curricular PPC do IFS e dos documentos que o embasam, levando em conta o caráter de classe presente nesses documentos e na BNCC. Ademais, as informações mais detalhadas sobre a metodologia podem ser vistas no capítulo pertinente a ela.

Além disso, a dissertação está dividida em sete capítulos dos quais cada um teve objetivos específicos para ajudar a compreender a questão geral de pesquisa, são eles: 1. A condição Pós-moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural , 2. O Método Marxista: Da lógica clássica ao Materialismo Histórico Dialético, 3. Pedagogia, Currículo e Ensino de Ciências na perspectiva MHD, 4. Análise do capítulo de Termodinâmica do Livro didático aprovado pelo PNL (2020) usando o MHD usando (Marx, 1985) e a retórica de Perelman e Tyteca (2005), 5. Ensino de Física e Alienação: Uma abordagem MHD, 6. Metodologia, e, por fim, 7. Resultado e discussões com considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

REFERENCIAL TEÓRICO 01

Este capítulo visa apresentar uma visão geral a Condição Pós-Moderna, de forma concisa e acessível. Para aprofundamento sobre o tema e exploração da teoria em sua integralidade, convidamos o leitor a consultar o **Apêndice 01**, no qual o capítulo é apresentado em sua versão completa e com o devido rigor acadêmico. Se o leitor [desejar](#) se aprofundar na teoria e conhecer o capítulo em sua versão completa e detalhada, o Apêndice 01 é o seu destino. A escolha por explorar a versão completa ou a introdução é opcional.

CAPÍTULO 01 - A CONDIÇÃO PÓS-MODERNA

O objetivo do capítulo 1 - A condição Pós-moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural: O título do capítulo carrega o nome do livro do Harvey (2004). O objetivo do capítulo foi o de analisar e compreender algumas mudanças que ocorreram no mundo no ponto de vista científico, filosófico e cultural que impactaram todos os âmbitos da vida contemporânea e que são o novo paradigma pedagógico do nosso tempo. Tais mudanças, além de nortear o Ensino de Ciências e/ou Física, constituem-se como a nova agenda mundial identitária, pós-estruturalista, no geral pós-moderna do sujeito contemporâneo.

O motivo principal de se abrir este capítulo para auxiliar na questão geral é que há a hipótese de que a constituição do sujeito contemporâneo pós-moderno seja uma espécie de contrarrevolução burguesa para desviar da luta de classes, por mais legítimo que seja, tanto o contexto quanto a crítica pós-moderna à modernidade. Temos a hipótese de que o ensino hegemônico ainda é majoritariamente modernista e está em transição para o pós-modernismo, queremos entender como isso efetivamente está acontecendo.

O presente capítulo mergulha na complexa temática da Pós-modernidade, buscando desvendar suas origens, características e implicações, com foco especial em suas reverberações no campo do Ensino de Ciências e, mais especificamente, no Ensino de Física. A Pós-modernidade, como conceito multifacetado e polêmico, emerge como uma resposta crítica e multifacetada à Modernidade, com suas

promessas de progresso, razão e universalidade. Lyotard (2002), em sua obra seminal *A Condição Pós-Moderna*, estabelece um marco fundamental para a compreensão desse paradigma, elegendo o ano de 1950 como um divisor de águas, demarcando uma transição paradigmática global que elege a linguagem, a tecnologia e a informação digital como eixos centrais.

Nesse contexto, a sociedade de classes, outrora central no pensamento moderno, cede espaço a uma sociedade de redes, onde o conhecimento se transmuta em uma força produtiva fundamental, suplantando a extração de capital como principal motor da economia. As nações, assim, passam a disputar a supremacia da informação, e a guerra informacional se instaura como o novo campo de batalha, agora cultural e epistemológico, e não mais de classes (Giddens, 1991).

A Pós-modernidade questiona, portanto, as metanarrativas que sustentavam a Modernidade, tanto o marxismo quanto o positivismo, desnudando-as como discursos de poder que, sob o pretexto de universalidade, subjugam e oprimem a diversidade de saberes e experiências. A linguagem, nesse cenário, ascende à condição de principal categoria de análise, e a educação e a pesquisa se veem compelidas a decifrar a linguagem em um sistema binário de entrada/saída, privilegiando o desempenho e a performance em detrimento da profundidade e da aprendizagem.

Deste modo, a relação com o saber, na Pós-modernidade, despoja-se de sua dimensão de profundidade e aprendizado, transmutando-se em uma relação mercadológica, onde o conhecimento se coisifica, adquirindo valor de troca e utilidade pragmática. A formação do espírito científico, tão cara ao Iluminismo, é eclipsada pela comercialização, classificação e exploração do conhecimento, desprovido de valor de uso. O presente trabalho questiona, neste contexto, se o abandono da luta de classes, promovido pela Pós-modernidade, não configura uma contrarrevolução burguesa. Essa contrarrevolução, sob o verniz da guerra cultural e epistemológica, desvia o foco das estruturas de poder e dominação (Harvey, 2004).

A Pós-modernidade questiona, ainda, a centralidade da linguagem, da razão e da lógica como categorias fundantes para a investigação de mundo, questionando o papel do trabalho e do ser social como elementos primordiais (Grenz, 2008). A nosso ver, essa abordagem configura uma forma de evitar o enfrentamento dos problemas reais em jogos de linguagem que, embora sedutores, servem apenas aos

propósitos de seus formuladores e ao sistema capitalista, sendo a pós-modernidade uma contrarrevolução burguesa.

A problemática do Ensino, neste contexto, questiona a descrença dos alunos em relação às metanarrativas e ao discurso científico oficial, que negligencia suas vivências locais, tradições ancestrais e saberes comunitários. A Pós-modernidade questiona, assim, a própria noção de verdade, fragmentando-a em nichos de discursos que, paradoxalmente, podem servir a interesses obscuros, como o das *fake news* e de outras formas de manipulação da informação.

O presente trabalho se propõe a traçar um panorama da Pós-modernidade, explorando seus percalços e questionando o estatuto da Verdade nesse contexto multifacetado, a partir de uma perspectiva assumidamente Marxista-Leninista.

Para saber mais, o leitor poderá consultar o Apêndice 01 e leia toda a fundamentação teórica a um nível mais avançado. Mais adiante, falaremos sobre o capítulo 02, donde apresentamos como contraponto as firulas pós-modernas, um método de análise, teoria e práxis seguro e legitimamente ligado aos interesses da classe dominada, nos referimos ao Materialismo Histórico Dialético, cuja a apresentação se dará no referencial teórico 02.

REFERENCIAL TEÓRICO 02

Este capítulo visa apresentar uma visão geral sobre o método Marxista, sede a lógica Clássica à Dialética Materialista Histórica, de forma concisa e acessível. Para o leitor aprofundar seus conhecimentos e explorar a teoria em sua integralidade, poderá consultar o **Apêndice 02**, no qual é apresentado em sua versão completa e com o devido rigor acadêmico. A exploração da versão completa é opcional.

CAPÍTULO 02 - O MÉTODO MARXISTA: DA LÓGICA CLÁSSICA À DIALÉTICA MATERIALISTA HISTÓRICA

O objetivo do capítulo 2 do **Materialismo Histórico Dialético** foi introduzir o estudante de Física menos versado nos fundamentos epistemológicos à base do percurso clássico da História da Filosofia moderna, de Descartes até Kant, passando pelos neokantianos e entre meios. Busca-se esboçar a fundamentação

teórica do MHD como método epistemológico que rompe com a separação entre sujeito e objeto, mas sem cair no subjetivismo pós-modernista.

Para tanto, apresenta-se uma introdução ao método para o estudante de Física menos versado com a tradição marxista, para que ele possa superar a epistemologia moderna ao ser introduzido as etapas do nosso método que é essencialmente anti-pós-moderno e anti-iluminista no sentido liberal, portanto, é uma seara que ataca tanto as bases da modernidade quanto as ilusões Pós-modernas.

Sem o entendimento do MHD não se pode fazer uma **crítica imanente**, é precisamente isso que chamamos de analfabetismo sociológico da ciência, um cientista que não faz uso da crítica imanente ou não a compreende, e os motivos para isso podem ser diversos. A principal referência deste capítulo é um artigo consagrado na tradição ortodoxa marxista de Georgy Lukács, intitulado *O Marxismo ortodoxo* (1919, 1981).

O texto do Lukács é tão importante para a tradição que ele é responsável por evitar as interpretações equivocadas do Stalinismo pelos estruturalistas, ao fazer uma crítica certa no Positivismo e ao racionalismo crítico de Karl Popper. **Pode-se dizer que esse texto salvaguardou a tradição ortodoxa e traçou limites.** Esse texto deveria ser lido por todos os pesquisadores de ciências da natureza que não compreendem o MHD. Foi o único artigo usado na dissertação que foi lido mais de três vezes, para se ter certeza da compreensão dele, por isso ele é a base de nossa Ciência, a Ciência do trabalhador.

Uma motivação para a produção desse capítulo é que os estudantes de Ciências da Natureza, geralmente, são desviados das questões relativas ao Ser-social. O que tem levado a uma epistemologia que “faz de conta” que nada tem a ver com a ontologia, tais posições são características do Positivismo, neopositivismo, racionalismo crítico etc. (Lukács, 1981).

Dito isto, não há crítica imanente¹ ou em outras palavras, não está havendo crítica negativa no Ensino de Ciências, apenas um caminho é feito por via somente da analítica, ou seja, a positivação do conhecimento por via indutiva e ou

¹ Karl Marx pressupõe que existe um elo entre consciência e realidade, daí surge a sua crítica negativa como sendo uma relação de inversão da realidade objetiva pela consciência através das formas necessárias e determinadas. Daí que uma crítica imanente ou negativa seria o retorno à essência, para fugir do reino das aparências daquilo que é sensível e retira o ‘véu’ que encobre a realidade para combater a ideologia, vide (Bottomore, 2013)

dedutiva, faltando então o movimento materialista dialético na assunção dos problemas da natureza e da sociedade (Bottomore, 2013).

É importante defender o MHD como método de teoria, análise e práxis, porque ele é o único que consegue epistemologicamente romper de fato com as concepções ingênuas da matéria e do idealismo. Além disso, esse método aproxima naturalmente o sujeito epistemológico do sujeito político e com o tempo vindo da experiência concreta e do amadurecimento com o método pode levar ao desenvolvimento de uma ética proletária, portanto à práxis política (Matallo, 1989). Isso pode fazer com que um professor de Física possa ir muito mais; além do que normalmente ele iria operando apenas com as categorias lógico-formais.

O texto ao todo está dividido em três sessões. Na primeira sessão, intitulada: **A dualidade entre o sujeito do conhecimento e o objeto conhecido: Um breve relato sobre percurso da história da filosofia clássica**, é considerado um percurso que vai desde Descartes até Kant, passando por alguns filósofos intermediários. O objetivo dessa seção é fundamentar a discussão sobre a crítica Marxista que será feita entre a segunda e a terceira sessão.

Tendo em vista que geralmente os estudantes de ciências da natureza e, mais especificamente, os estudantes de Física não possuem o trato com a História da Filosofia da Ciência é que a primeira seção se justifica, escolher como público-alvo os estudantes de Física é pertinente, pois, tal como nos alerta Mário Bunge (2013), **é uma tendência do ensino de física contemporâneo se afastar da Filosofia por conta da postura positivista**.

Esse discurso sobre o percurso da Filosofia moderna visa oferecer subsídios para elaboração teórica de uma Teoria do Conhecimento. Focamos nosso objeto textual na descrição do par sujeito-objeto em uma linguagem dissertativa em um primeiro momento por um motivo simples: esse é o percurso básico de uma formação acadêmica que vai fundamentar tanto a pesquisa quanto o ensino, o chamado par clássico epistemológico sujeito-objeto.

A escolha dos epistemólogos a seguir poderia ter sido de diversos tipos tanto quanto o conhecimento dos autores permitissem. No entanto, a escolha foi didática visando o caminho que geralmente se faz em um curso de Filosofia da História centralizando a discussão em autores clássicos justamente para aproximar os estudantes de ciências da natureza que são o público-alvo desse texto.

A segunda seção - 2 se intitula: O par sujeito-objeto na tradição materialista histórica dialética e sua abordagem Marxiana como condição de possibilidade para qualquer ciência objetiva (Marx, 1985). Nela há uma mudança de estilística de texto, saindo de um tipo dissertativo para um texto argumentativo, pelo motivo de que ele é um tanto quanto mais teórico do que no início da primeira seção, a primeira seção serve como uma espécie de base ao leitor iniciante.

O objetivo da seção 2 é fazer a passagem da sessão 1 para a sessão 3 como uma espécie de ponte entre a crítica das epistemologias clássicas centrada na lógica formal ou em suas variantes para a justificação de uma saída epistemológica baseada em um outro tipo de racionalidade, a racionalidade dialética (Pinto, 1979).

E por fim, a seção 3 que se intitula: **Em defesa do Materialismo Histórico Dialético: Bases e princípios**. Como na sequência da sessão 1 e 2 foi feita a passagem da introdução do problema clássico do par sujeito-objeto e a justificação de outra racionalidade, na seção 3 coube fundamentar as regras e leis que estão na base da lógica dialética como sendo um mecanismo de fuga para o entrave do logicismo dominante em nosso fazer e ensinar ciência, possibilitando ao estudante de ciências da natureza almejar adquirir a habilidade de uso da lógica dialética (Keller, 2005).

No próximo capítulo trataremos de implicações MHD no âmbito da pedagogia, currículo e no Ensino de Ciências, para fundamentar as bases educacionais ao qual nos filiamos e o que estamos desde o início sendo fiéis dentro da tradição ortodoxa do marxismo.

REFERENCIAL TEÓRICO 03

Este capítulo visa apresentar uma visão geral sobre Pedagogia, Currículo e Ensino de Ciências na Perspectiva Materialista Histórico Dialética, de forma concisa e acessível. Para aprofundar seus conhecimentos e explorar sobre o tema, o leitor poderá consultar o **Apêndice 03**, em que o capítulo é apresentado em sua versão completa e com o devido rigor acadêmico. A escolha por explorar a versão completa ou a introdução é opcional.

CAPÍTULO 03 - PEDAGOGIA, CURRÍCULO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA MATERIALISTA HISTÓRICO DIALÉTICA

Introdução do apêndice 03:

No capítulo 3 - Pedagogia, Currículo e Ensino de Ciências na perspectiva MHD objetivamos: Para este capítulo a intenção inequívoca foi a de fundamentar uma concepção pedagógica centrada na análise da relação Pedagógica anticapitalista de Mészáros (2005), dado que a pedagogia em última instância diz respeito à filosofia da educação, pois toda pedagogia deve responder o Porquê educo. Aqui apresentamos claramente o objetivo de nossa perspectiva, ou seja do porquê que se deve educar cientificamente quem quer que seja.

No presente trabalho, a opção por excluir Demerval Saviani como referencial decorre de uma análise crítica de sua obra, à luz da tradição marxista-lukacsiana ortodoxa (Lazarini, 2015). A pesquisa revelou a existência de debates significativos sobre a interpretação de Saviani acerca de *O Capital* de Karl Marx. Especificamente, a crítica central reside na equivalência estabelecida por Saviani entre educação e meio de produção. Tal equiparação é considerada um equívoco teórico fundamental, pois desconsidera a natureza ontológica do ser social e a precedência das necessidades materiais na produção humana. A interpretação de Saviani, ao tomar o conhecimento como meio de produção, é vista como uma distorção da análise marxista, pois Marx, precisamente desmente que conhecimento seja poder de forma tácita; daí o erro de Saviani, como pode ser visto no trabalho de Lazarini (2015) em *Capital e Educação escolar na obra de Dermeval Saviani: Apontamentos Críticos*.

A produção material, desde sua origem, está intrinsecamente ligada à transformação da natureza para satisfazer as necessidades básicas da existência. Nesse contexto, o conhecimento surge como um produto social e histórico, e não como um meio de produção em si mesmo. A crítica aponta que a abordagem de Saviani incorre em uma armadilha pós-moderna, ao desvincular o conhecimento de sua base material e social. Essa desvinculação obscurece a relação entre conhecimento e poder, especialmente no contexto do capitalismo, onde a posse dos meios de produção define as relações de poder (Lazarini, 2015). Em suma, a

decisão de não adotar Demerval Saviani como referencial teórico neste trabalho se fundamenta em uma análise crítica que busca preservar a coerência com a ortodoxia marxista, evitando interpretações consideradas equivocadas e inconsistentes com os princípios fundamentais dessa tradição teórica.

Definiu-se o objetivo de tentar desmascarar duas concepções ingênuas do Ensino, uma de cunho socialista utópico e outra de cunho liberal, fizemos isto, pois não obstante ainda se ouve muito por aí desses tais “espantalhos”. Esse tipo de posição ainda é muito comum aos reformistas do Ensino de Física que ainda estão iludidos com a educação e a democracia burguesa, só porque talvez hoje ganhem muito bem, ou tenha a perspectiva de ganhar. Assim sendo, objetivou-se defender uma mudança estrutural e não indicar caminhos de reformas, do contrário estaríamos fazendo qualquer “cavalo de Troia” que é muito comum de ser feito nos trabalhos de mestrado hoje em dia.

Além disso, recorremos a um texto de Althusser (1970) onde ele fundamenta uma teoria dos Aparelhos Ideológicos de Estado (AIEs), usamos isso como base para fundamentar uma teoria de currículo baseada no fato ululante de que a Escola e a Universidade encontram-se dentro dos limites do capitalismo, portanto, elas têm uma função específica e possui claros limites institucionais.

Diante do exposto, fundamentamos uma crítica do currículo pautada na análise central da crítica da economia política e não da crítica cultural, identitária, pós-estruturalista como querem os Pós-modernos nem se pautar do velho positivismo de base iluminista, por entender que a escola produz e reproduz o modo de produção ao manter intacta a divisão isolada das disciplinas e o foco no instrumentalismo (Pedra, 2001). Não menos importante, tratamos de uma obra de Georgy Lukács, chamada de *Para uma Ontologia do Ser-social vol-14* ([1963], 2018), essa obra nós dá base teórica para desmentir: a separação entre sujeito e objeto sem cair no subjetivismo, no mito da razão, da linguagem, do individualismo. Aqui fundamentamos a origem da ontologia teleológica do Ser-social pautada na categoria de necessidade já que o homem se faz pelo trabalho.

O objetivo aqui foi mostrar que a tradição positivista desconsidera totalmente a posição de uma teleologia ontológica centrada no trabalho, pois pelo viés tradicional compreende-se, via de regra, que a razão ou a linguagem é a essência da verdade que espelha o mundo. Por isso, o Ensino Tradicional/Modernista tem seu viés estritamente analítico e cognitivista centrado na razão, na linguagem, na

matematização e experimentação do aparente e sensível, baseado em uma História da Ciência que faz acúmulo de positivação. Através da construção do conceito de Ser-social tratamos de mostrar que todas as teorias Físicas e científicas na radicalidade, doa a quem doer, ainda são no fundo teorias humanas por mais objetivas ou ‘naturais’ que se pretendam ser.

A centralidade do trabalho mostra que as necessidades materiais e objetivas da espécie humana tiveram primazia sobre o fazer científico. Portanto, a essência do homem é a teleologia do trabalho, tendo a razão e a linguagem sendo desenvolvidas dessas necessidades como segunda ordem, ou seja, uma subordinação ontológica. Como então pode o currículo escolar esconder o Ser-social no ensino de Física para que ele pareça menos materialista histórico? E quais as consequências dessa omissão e a quem essa omissão beneficia? A hipótese é que as pequenas melhorias do Ensino de Ciências vem ocorrendo apenas por reformas, por isso, não se resolve em definitivo nem podem resolver, pois não se rompe com conteúdo, apenas em forma, ou seja, sempre repetirá as formas, daí o nome [re]forma.

Para finalizar o capítulo, tratamos das críticas neoliberais e neoconservadoras que em um conjunto de *lobby* político através de normativas e direcionamentos tem infectado a vida pública do Estado brasileiro e infelizmente, vem conseguindo avançar nos retrocessos e nas privatizações/terceirização da Educação. Por fim, alertamos aos professores de Ciências e de Física em especial que o negacionismo científico vem avançando e que isso pode significar a destruição de todas as conquistas universais que a ‘Ciências’ a muito custo obteve. Mas, infelizmente, não pudemos nos aprofundar nesse tema por conta da complexidade dele, e isso exige, quem sabe, uma possível Tese de Doutorado no futuro (A história do irracionalismo está nos planos para o futuro).

A teoria crítica do currículo, que se desenvolveu a partir da década de 1960, tem suas raízes no pensamento marxista e na tradição da Escola de Frankfurt (Giroux, 1986), e autores brasileiros também possuem contribuições, como a obra e o pensamento de Gadotti (1997) e Demerval Saviani. Autores como Karl Marx, György Lukács, Louis Althusser, Antônio Gramsci e Michael Apple entre outros, forneceram as bases teóricas para a análise da educação como um campo de lutas e contradições, marcado pelas relações de classe e pela reprodução social em disputa no currículo e na Pedagogia.

No contexto histórico da Guerra Fria e da expansão do capitalismo, a teoria crítica do currículo buscou desvendar os mecanismos ideológicos que operavam através da educação, denunciando a sua função de reproduzir as desigualdades sociais e de perpetuar o sistema capitalista. Nas últimas décadas, com o advento do neoliberalismo e da globalização, a teoria crítica do currículo (Apple, 1995) tem se mostrado efetiva para analisar os desafios educacionais contemporâneos, como a mercantilização da educação, a padronização curricular e a exclusão social. Assim, o capítulo tem como objetivo central fundamentar uma teoria crítica do currículo, adotando a perspectiva do Materialismo Histórico Dialético (MHD). Para alcançar tal propósito, recorreremos a autores clássicos da tradição marxista, incluindo o próprio Karl Marx (2011).

A problemática que norteia este trabalho reside na seguinte questão: como uma teoria crítica do currículo, enraizada no MHD e nos ensinamentos dos clássicos marxistas, pode contribuir para as abordagens pedagógicas dentro do contexto do sistema educacional capitalista? Acreditamos que a educação não deve ser encarada como uma mercadoria, mas sim como um meio de promover a emancipação humana, permitindo que os indivíduos determinem seus próprios destinos para além das pressões do mercado de trabalho, ou seja, um ensino que não fornece a possibilidade de uma consciência de classe, é apenas um faz de contas (Mészáros, 2005).

Nossa análise se estrutura em torno de três eixos principais: 1. Fundamentação pedagógica na Perspectiva Materialista Histórico Dialética: Abordamos a essência da educação e do ensino, especialmente nas ciências naturais, e como uma teoria crítica do currículo pode contribuir para as abordagens pedagógicas dentro do sistema educacional capitalista (Mészáros, 2005). Criticamos as concepções idealistas das pedagogias liberais (Adam Smith) e das socialistas utópicas (Robert Owen), demonstrando como elas não aderem às raízes dos problemas educacionais.

Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE): Analisamos como a Escola e a Universidade, e a Educação em geral, se localizam dentro do sistema capitalista, e qual sua função dentro dele é a de cooptação ao capital, tomando de empréstimo conceitos de autores como Althusser (1970) e Antônio Gramsci (1974), como os de Aparelhos Ideológicos de Estado AIE's e os de Hegemonia para fundamentar as bases de nossa pedagogia.

É crucial entender o que é a *Ontologia Teleológica do Ser-social*: Fundamentamos uma ontologia do Ser-social em Lukács (2018), centrada na categoria trabalho, que dialoga com a tese da divisão social do trabalho entre trabalho manual e intelectual, criticando essa divisão por entender que ela origina o processo de alienação. Ao longo do capítulo, buscamos demonstrar como a educação, embora importante, não pode ser vista como uma solução salvacionista para os problemas sociais, pois está limitada pelas estruturas do capitalismo (Mészáros, 2005).

Defendemos a necessidade de um novo paradigma pedagógico que rompa com a essência do capitalismo e promova a emancipação humana. Para tanto, analisamos o papel da educação no capitalismo, os limites da educação, a crítica às pedagogias liberais e socialistas utópicas, a necessidade de um novo paradigma, o currículo, a ideologia, a reprodução e a resistência, os aparelhos ideológicos do Estado, os pressupostos do neoliberalismo no ensino, a ideologia da "qualidade", o neoconservadorismo e a crítica de Apple (1970) a ideologia da qualidade e da quantidade.

Acreditamos que este trabalho possa contribuir para o debate sobre a educação e o ensino de ciências, e para a construção de uma teoria crítica do currículo que esteja a serviço da emancipação do professor enquanto intelectual orgânico e trabalhador dentro da sociedade de classes.

REFERENCIAL TEÓRICO 04

Este capítulo visa apresentar uma visão geral do tema, de forma concisa e acessível. Para aprofundar seus conhecimentos e explorar conexões entre Livro Didático e delineamentos da Nova Retórica e do Materialismo Histórico Dialético em sua integralidade, o leitor é convidado a consultar o **Apêndice 04**, no qual o capítulo apresentado em sua versão completa e com o devido rigor acadêmico. Se o leitor deseja se aprofundar na teoria e conhecer o capítulo em sua versão completa e detalhada, o Apêndice 04 é o seu destino. A exploração da versão completa ou a introdução é opcional.

CAPÍTULO 04 - ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO A PARTIR DE DELINEAMENTOS DA NOVA RETÓRICA E DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO COMO PLANO DE FUNDO

Introdução do apêndice 04:

Capítulo 04 - Análise do livro didático PNLD (2020): Neste trecho da dissertação fizemos um recorte específico em um capítulo de Termodinâmica do livro de Física do 2º ano do Ensino Médio do PNLD (2020) da editora Moderna. Para essa análise do discurso, usamos duas ferramentas teóricas, a teoria da nova retórica de Perelman & Tyteca (2005) para tentar explicitar a forma do discurso e os objetivos direcionados ao público que a instituição oficial através do livro tenta forjar enquanto discurso ideológico do “progresso” científico que rebaixa os trabalhadores e exalta a figura dos cientistas e até mesmo de entidades abstratas não existentes como “A Ciência”, dando a entender que por “magia” a Ciência salvou o mundo das “trevas” trazendo riqueza junto com o progresso, um discurso tipicamente liberal.

Se o livro didático pode ser considerado um argumento de autoridade, pode-se questionar que autoridade é essa? Do quê e para quem ele fala? O Estado burguês é essa figura de autoridade, pois o conhecimento é uma questão de Direito, e o Direito é o início da opressão de uma classe pela outra através da propriedade privada e pela obtenção da forma conhecimento-mercadoria que constrange as consciências.

Paralelamente e concomitantemente usamos o MHD presente em *O Capital* ([1867], 1985) para usar especificamente a categoria de totalidade e investir em uma crítica do *Fetichismo* da mercadoria para desocultar no discurso presente no livro. Segundo nossa análise, foi constatado uma ideologia que oculta da Máquina Térmica aquilo que ela integralmente é, além dos aspectos físicos que o fisicista analítico positivista não consegue enxergar por limitação do próprio método positivo, pois há um fetiche, uma ilusão do mundo aparente, que assumimos ser necessária e correta, mas que não é suficiente para descrever a coisa como ela realmente é. Essa ilusão, não existe em si mesma e isolada como sugere o livro analisado. Portanto, a hipótese aqui é que a alienação já está presente desde o discurso oficial do livro didático.

Especificamente, o estudo se valerá do Método do Materialismo Histórico e Dialético como ferramenta de análise político-filosófica, considerando que o livro didático é uma instituição de reprodução dos meios hegemônicos de comunicação do sistema capitalista dentro da escola, que por sua vez é também outra instituição. A análise se concentrará no capítulo 3 do referido livro, intitulado *A Primeira Lei da Termodinâmica*. As categorias de análise que fizemos do livro foram estabelecidas a partir do *Tratado de Argumentação da Nova Retórica de Perelman e Tyteca (2005)*.

Além da análise da argumentação à luz de Perelman e Tyteca será utilizado as contribuições de Pessanha (1989) sobre a *Nova Retórica* com o objetivo de tornar claro o discurso produzido pelo livro didático enquanto instituição ideológica, por esse motivo, também será utilizado o método do Materialismo Histórico Dialético (Marx, 1985), buscando desvelar as possíveis variáveis que o livro, por sua própria função didática, omite, mostrando que uma máquina térmica é muito mais do que podemos perceber à primeira vista.

Nesse contexto, a categoria do "fetiche da mercadoria", desenvolvida por Karl Marx (1985) em sua obra *O Capital*, será utilizada como suporte teórico para a análise. Essa categoria nos permite compreender como a máquina térmica, enquanto objeto de experimento no livro didático, é apresentada de forma empírica ingênua, desconsiderando as relações sociais de produção que a envolvem. Ao analisar a máquina térmica apenas em sua forma física, o livro didático contribui para a produção de abstrações matemáticas que ocultam a exploração do trabalho humano e eis o fetiche da lógica do sistema capitalista que nos deixa presos ao aparente e imediato.

Por fim, não serão utilizadas todas as categorias da dialética materialista para todas as subdivisões do capítulo 3, nem se pretende esgotar as variáveis ocultas presentes no texto base pressuposto pelo currículo. A análise se concentrará em elementos específicos do livro didático "Moderna Plus" (2020), buscando, por meio de uma análise marxista, extrair informações relevantes do texto, com destaque para a forma como a máquina térmica é apresentada e como essa apresentação contribui para a reprodução do fetiche da mercadoria em espelhamento com a teoria de Marx (1985).

REFERENCIAL TEÓRICO 05

Este capítulo visa apresentar uma visão geral da relação entre Ensino de Física e Ideologia e Alienação por meio de uma abordagem fundamentada no Materialismo Histórico Dialético, de forma concisa e acessível. O leitor poderá aprofundar seus conhecimentos e explorar a teoria em sua integralidade consultando o **Apêndice 05**, no qual o capítulo é apresentado em sua versão completa e com o devido rigor acadêmico. A exploração da versão completa ou a introdução é opcional.

CAPÍTULO 05 - ENSINO DE FÍSICA, IDEOLOGIA E ALIENAÇÃO: UMA ABORDAGEM ATRAVÉS DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO

Introdução do apêndice 05:

Ensino de Física e Alienação - Uma abordagem crítica através do Materialismo Histórico Dialético: A Trajetória do Conceito de Ideologia em Marx, a fim de fornecer uma base sólida para a análise da ideologia na Ciência, é crucial traçar um panorama da evolução do conceito de ideologia. Inicialmente, o termo ideologia foi utilizado por Destutt de Tracy, no alvorecer do século XIX, com um significado distinto do que se consagrou posteriormente na tradição marxista. Tracy empregou o termo como "Ciência das ideias", em consonância com o espírito iluminista da época, que buscava racionalizar e sistematizar o conhecimento humano (Romão; Oliveira, 2003; Chauí, 2012).

No entanto, foi com a publicação de *A Ideologia Alemã em 1920*, obra seminal de Marx e Engels, que o conceito de ideologia adquiriu uma nova dimensão, rompendo com a tradição iluminista e estabelecendo-se como um dos pilares do pensamento marxista. Nessa obra, Marx e Engels realizaram uma crítica contundente à filosofia idealista alemã, desvendando o caráter ilusório e invertido da ideologia. Para os autores, a ideologia não se configura como um conjunto de ideias neutras e universais, mas sim como um sistema de representações que mascara as relações sociais de dominação e exploração, legitimando o *status quo*.

A ideologia, portanto, não é um mero erro de interpretação ou uma falsa consciência, mas sim um produto das relações sociais materiais, que se manifesta no plano das ideias, invertendo a relação entre o mundo material e o mundo ideal.

Essa inversão da relação entre ser e consciência é a chave para compreender a natureza da ideologia. Ao invés de as ideias serem autônomas e determinarem a realidade social, são as relações sociais materiais que moldam a consciência dos indivíduos, produzindo ideias que refletem e legitimam a ordem social existente.

A análise da ideologia em Marx se desenvolve ao longo de sua obra, adquirindo novas nuances e aprofundamentos. Em um primeiro momento, o jovem Marx, influenciado pela filosofia de Feuerbach, enfatiza a crítica à religião como forma de alienação e inversão da relação entre o humano e o divino. Posteriormente, com a elaboração do Materialismo Histórico, Marx e Engels ampliam a análise da ideologia, estendendo-a para além da religião e abarcando todas as formas de representação social, como a política, o direito, a moral e a ciência.

Nessa segunda fase, a ideologia passa a ser compreendida como um sistema de ideias que reflete as relações de produção e as contradições de classe na sociedade capitalista. A ideologia, portanto, não é apenas uma inversão da realidade, mas também um instrumento de dominação, que contribui para a manutenção do poder da classe dominante. Em sua obra *O Capital* (1985), Marx aprofunda a análise da ideologia, revelando sua conexão com o fetichismo da mercadoria. O fetichismo da mercadoria é um fenômeno social que consiste em atribuir às mercadorias um valor intrínseco, ocultando o fato de que esse valor é resultado do trabalho humano socialmente necessário.

Nesse contexto, o conceito de ideologia desempenha um papel fundamental na reprodução do fetichismo da mercadoria, obscurecendo as relações de produção e de exploração inerentes ao capitalismo. O conceito de ideologia em Marx, nos *Grundrisse*, que é um conjunto de manuscritos que antecede *O Capital*, enfatiza a dimensão histórica e processual da ideologia, ou seja, como a ideologia de cada tempo nasce das condições materiais de cada lugar para justificar a exploração material de cada época (Chauí, 2012). Nessa fase, Marx destaca que a ideologia não é um sistema de ideias estáticas e homogêneas, mas sim um conjunto de representações dinâmicas e contraditórias, que se transformam ao longo do tempo, em função das lutas de classe e das transformações sociais.

Portanto, o termo ideologia é um campo de batalha simbólico, onde diferentes grupos sociais disputam a hegemonia, buscando impor suas representações e valores como universais e legítimos por meio da base material e partindo dela

mesma. A compreensão da ideologia como um processo histórico e social complexo é fundamental para a análise crítica da Ciência. A Ciência, como forma de conhecimento socialmente produzida, não está imune à influência da ideologia (Pinto, 1979). Ao contrário, a Ciência pode ser utilizada como um instrumento de legitimação da ordem social existente, reforçando estereótipos, preconceitos e desigualdades.

Nos posicionamos na dissertação se filiando à tradição marxista que concebe a Ciência como uma forma de conhecimento atravessada por valores e interesses de classe. Acreditamos que a análise crítica da ideologia na Ciência é um passo fundamental para a construção de uma Ciência mais democrática, justa e socialmente engajada. No decorrer deste trabalho, aprofundaremos a análise da relação entre ideologia e Ciência, explorando como a ideologia se manifesta na produção do conhecimento científico, na prática pedagógica dos professores de Ciências e na formação dos alunos.

Para este capítulo, também analisamos as implicações da ideologia no Ensino de Ciências e como a alienação contribui como fator determinante e ao mesmo tempo determinado pela Ideologia, como eles agem de modo a se legitimar uma ao outro esvaziando o fato de que o Ser-social está acima do Ser epistemológico, dado que toda teoria abstrata e/ou conceitual sobre Ciências da Natureza é, em última instância ainda uma ciência humana.

Objetivamos abrir a categoria de Ideologia a fim de explicar quais são suas origens e como a definimos tanto no sentido positivo, quanto no sentido negativo ao qual Marx se filiava para não definirmos à uma evasão do termo. A ideologia aqui não é tomada no sentido vulgar, como uma espécie de erro, ou no sentido pejorativo, ela é tratada como algo que determina, inverte e nega a realidade, ela faz ao menos uma ou mais de uma das três operações nas consciências humanas (inverter, negar e determinar).

Para combater a Ideologia e a Alienação, o antídoto para ambos é o mesmo, ou seja, o método do MHD que localiza o sujeito na História e em suas determinações econômicas concretas, portanto, a Dialética promove a desalienação ao romper com as formas **ingênuas da falso pensamento crítico** que ataca os sintomas como se eles fossem o agente patológico, ou seja, como se fossem as causas, ao invés de olhar para o Modo de produção e compreender como as

demais categorias se espelham nele de modo a reproduzi-lo e produzi-lo, o pseudo-pensamento dito “crítico” ataca espantalhos ao invés dos reais problemas.

Problemas estes que a Ideologia como sendo uma justificativa hegemônica quer esconder a todo custo a raiz do problema que está ancorado nas relações de produção e não na questão cultural, epistemológica, psicológicas, cognitivas etc. A ideologia é mantida pela força econômica de quem efetivamente detém os meios de produção e de comunicação de massa (TVs, rádios, redes sociais, revistas, Escola etc.)

Pois bem, novamente usando a interpretação presente em *O capital* ([1867] 1985) e partindo dos princípios gerais que estruturam o Capitalismo, mostramos como mesmo sem a vontade ou conhecimento do alienado, somos em certo grau alienados, sem importar o nível de formação ou cargo ocupado, isto foge ao controle do indivíduo. Ainda nos sobrou tempo para cumprir a tarefa de explicitar através dos escritos de Goldmann (1967) a sua famosa teorização a respeito do fenômeno da *Reificação* que é uma fase mais aguda de alienação, tentamos relacionar o que ele entende por *Reificação* com o que nós entendemos por um Ensino de Ciências que tivesse sido reificado.

A reificação, por sua vez, é um fenômeno social que se manifesta na transformação das relações sociais em "coisas", em objetos que podem ser comprados e vendidos. No Ensino de Física, a reificação se expressa na transformação do conhecimento em um conjunto de fórmulas, conceitos e informações descontextualizadas, que são transmitidos aos alunos de forma mecânica e acrítica.

O conceito da reificação, como apontado por Goldmann (1967), é uma consequência da sociedade capitalista, que transforma tudo em mercadoria, inclusive o conhecimento. No Ensino de Física, a reificação se manifesta na ênfase excessiva nos aspectos quantitativos da Ciência, em detrimento dos aspectos qualitativos, históricos e sociais. Essa ênfase na quantidade em detrimento da qualidade se reflete na supervalorização dos resultados e produtos da pesquisa científica, em detrimento do processo de produção do conhecimento. A reificação no Ensino de Física também se manifesta na desvalorização do papel do professor, que é reduzido a um mero transmissor de informações, um reproduzidor de conteúdos previamente estabelecidos.

Com certeza a presente análise pode fornecer subsídios valiosos para o desenvolvimento de uma crítica marxista da ideologia no Ensino de Ciências e/ou Física, instrumentalizando os professores para a construção de práticas pedagógicas mais conscientes e transformadoras. Acreditamos que a presente investigação pode contribuir para o desenvolvimento de uma práxis educativa mais consciente e transformadora, capaz de desvelar as relações de poder que se escondem por trás da aparente neutralidade da Ciência.

No entanto, a Reificação (Goldmann, 1967) no Ensino de Física, na análise da ideologia presente no âmbito científico não se pode limitar à dimensão epistemológica, sob pena de cair em um idealismo que desconsidera as relações sociais materiais que permeiam a produção do conhecimento científico (Pinto, 1979). É preciso, portanto, compreender como a ideologia se manifesta na prática dos pesquisadores e professores, revelando as formas de alienação e reificação que atravessam o trabalho científico e o ensino de Física.

Contudo, a alienação do pesquisador, como apontado por Cyrino *et al.* (1987), se manifesta na sua condição de trabalhador assalariado, submetido à lógica do mercado e à divisão social do trabalho. O pesquisador, assim como o trabalhador da indústria, é expropriado do produto de seu trabalho, que se transforma em mercadoria e é apropriado pela instituição ou empresa que o emprega. Essa alienação se agrava com a fragmentação do trabalho científico, que impede o pesquisador de ter uma visão do todo do processo de produção do conhecimento, confinando-o a tarefas específicas e parciais.

METODOLOGIA:

Metodologia Científica da Pesquisa: Na metodologia da pesquisa foi feita uma análise crítica pautada no MHD em cima do PPC do campus IFS, o Parecer nº30 CNE/CS/2017 e também no documento que o fundamenta e dá base legal para o PCC, o Parecer CS/2001 que regulamenta a formação de todos os Físicos no Brasil. Além disso, foi feita uma análise do currículo se utilizando da teoria do Capital para criticar o viés liberal desses documentos que recebem imposições internacionais de entidades como a OCDE e a UNESCO que pautam uma Educação “contemporânea” baseada no multiculturalismo, globalização, identitarismo de viés Liberal com narrativas pró-Capital e Anti-socialistas, ou seja, a Educação pública em que a maioria dos usuários são da classe trabalhadora mantém um discurso oculto que é anti-classe trabalhadora em prol das ideias liberais burgueses, ou seja, os Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE) comprem uma função bastante específica dentro do Capital.

Além disso, objetivou-se olhar as ementas do IFS, buscando perceber o que já está lá de acordo com os PPC que nos dá brechas para sugerir uma reforma estrutural em uma das disciplinas que já tivesse em seu cerne a brecha legal para a inserção do Método MHD, as disciplinas que mais se encaixaram foram Filosofia da Educação, Trabalho e Sociedade, escolhemos esta primeira para sugerir uma intervenção por conta do caráter Pedagógico, julgamos que assim sendo, o trabalho se aproxima mais das questões de Ensino que sugere as normas do PPGECA.

Para finalizar, usando (Volóchinov, 2021; Bakhtin, 2011) fizemos um levantamento de palavras de cunho Liberal e de palavras de cunho Socialista para analisar se há indício de uma luta de classes no âmbito da linguagem dentro da Base Nacional Comum Curricular, para tanto fizemos duas nuvens de palavras e comparamos termos concernentes aos dois campos para notar a diferença na quantidade de vezes em que eles aparecem na BNCC.

Capítulo 06: Metodologia Científica da Pesquisa

1. Critérios para a adoção dos métodos e fundamentos da pesquisa

Esta dissertação analisa a formação de professores de Física em estágio final ou recém-formados no IFF de Lagarto, SE, sob a ótica Materialista Histórico Dialética. Serão investigados alunos da licenciatura com 50% a 100% do curso, buscando avaliar como a formação os influenciou criticamente, através de uma análise crítico-imanente do currículo. A amostra foi composta por 6 estudantes, sem pretender generalizações. O recorte de 50% justifica-se pelo maior envolvimento esperado com o currículo nesse ponto do curso.

Para tanto, objetivamos responder a seguinte questão de pesquisa: **Como a formação acadêmica no curso de Física Licenciatura do IFS Campus Lagarto-Se, com suas estratégias pedagógicas, considerações sociais e culturais, poderia desenvolver uma verdadeira consciência crítica e engajada nos futuros profissionais? É possível fazer isso sem incorporar a perspectiva Materialista Histórico Dialética?**

Para tentar responder esta questão mais ampla de pesquisa, entende-se que dentro dela estão embutidas questões menores que podem nos ajudar a atingir uma possível resposta. 1. Quais as estratégias pedagógicas que o currículo e a didática oficial hegemônica do campus adotam para uma formação de consciência realmente crítica na formação do professor de Física no IFS? 2. Em que medida as concepções ideológicas ocultas no Componente Curricular de Física influenciam na percepção de mundo dos alunos do IFS? 3. Quais são as possíveis limitações que o curso de licenciatura em Física do IFS possui na tentativa de desenvolver uma consciência crítica? Inicialmente, não temos resposta para essas perguntas, por isso temos motivos reais para uma pesquisa científica.

2. Justificativas da pesquisa:

A hiperespecialização e a fragmentação das disciplinas, embora aprofundem o conhecimento, levam ao unidimensionalismo humano, com a Ciência avançando e o ser humano perdendo-se pela alienação. A crença iluminista na razão como guia

(Giroux, 1986) foi abalada após as guerras mundiais, quando razão e Ciência foram usadas destrutivamente (Lukács, 2020). A especialização extrema promove uma falsa neutralidade na pesquisa e ensino de Ciências, servindo como ideologia do modo de produção capitalista (Lukács, 1981). Três pontos críticos emergem para combater a alienação no ensino de Ciências e de Física conforme uma releitura de nossa parte aos escritos:

1. Não se pode isolar a ideologia da **realidade material** do signo (ao inseri-la na “**consciência**” ou em outros campos instáveis e imprecisos)
2. **Não se pode isolar o signo das formas concretas da comunicação social** (pois o signo é uma parte da comunicação social organizada e não existe, como tal, fora dela, pois, se tornaria um simples objeto físico).
3. Não se pode isolar **a comunicação e suas formas da base material** (Volochinov, 2021, p. 110, **Grifos nosso**)

Este trabalho justifica-se por analisar a alienação na formação de professores de Física e propor formas de superá-la, reconhecendo sua complexidade e natureza marxista (capítulo 5). A alienação, resultante da divisão social do trabalho, anula o ser social e o sujeito político, podendo levar à extinção humana (Lukács, 2020). Guerras exemplificam como a Ciência, socialmente produzida, mas privatizada, aliena cientistas de suas consequências (Santos Neto, 2013). O estudo visa mitigar a alienação no ensino de Ciências, promovendo um ensino crítico e consciente. A metodologia da dissertação *Análise Crítica da Formação de Licenciandos em Física na Perspectiva do Materialismo Histórico Dialético* baseia-se em Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências (2023), por ser atual e específica para o ensino de Ciências.

A pesquisa é quali-quantitativa (mista), conforme Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências (Leite; Carmo, 2023). Dados qualitativos serão convertidos em quantitativos via escalas *Likert* do Google Forms. A análise qualitativa, de questões discursivas, baseia-se em Bakhtin e seu círculo, através de Marxismo e filosofia da linguagem (2021), por propor uma análise da linguagem ancorada no MHD, indo além do estruturalismo. Nossos pressupostos não incluem explicar a linguagem por concepção naturalista, relação linguagem-pensamento, linguagem como mera convenção social ou análise de argumentos por aspectos racionais.

A escolha da obra de Bakhtin se justifica pela maturidade intelectual e metodológica da pesquisa. Não seria coerente adotar o MHD como método de análise e empregar uma abordagem da linguagem analítica, psicológica ou cognitivista. A linguagem é tratada como Sociologia da Ciência, uma superestrutura com a economia política como base. Apesar de fatores subjetivos, a linguagem é parte da realidade material. Toda palavra é um signo ideológico (Volóchinov, 2021), refletindo e refratando o ser, representando as mudanças sociais e sendo objeto de disputa entre classes.

A interação discursiva revela a realidade concreta dos fenômenos linguísticos (Barros, 2005). O signo ideológico, embora neutro, adquire sentido através do significante, sendo plástico e assumindo diversos significados. A semântica das palavras está em disputa ideológica. Além dos produtos tecnológicos e naturais, o signo "não é somente uma parte da realidade, mas também reflete e refrata uma outra realidade, sendo por isso mesma capaz de distorcê-la, ser-lhe fiel ou perceber de um ponto de vista específico" (Volochinov, 2021, p. 93). Dialeticamente, o signo é social e intersubjetivo, sendo o trabalho consciente a forma de criar nosso mundo.

Daí que o signo tem certa autonomia interna do ponto de vista da superestrutura, mas suas diversas determinações se dá pelos fatores materiais, assim sendo, uma imagem artística, uma fórmula científica, um símbolo religioso, uma prática política já que é uma ação e pode ser descrita significativamente, uma norma jurídica etc.; tudo isto é campo de atuação sîgnica.

Qualquer fenômeno ideológico sîgnico é dado em algum material: no som, na massa física, na cor, no movimento, **na composição química, biológica**, assim por diante. Nesse sentido, a realidade do signo é bastante objetiva e submete-se unicamente ao método monista de estudo objetivo. O signo é um fenômeno do mundo externo. Tanto ele mesmo, quanto todos os efeitos produzidos, ou seja, aquelas reações, aqueles movimentos e aqueles novos signos que ele gera no meio social circundante, ocorrem na experiência externa. (Volóchinov, 2021, p. 94, **Grifos nosso**)

Filosofias da linguagem que situam o signo na cultura podem ser idealistas se o tratam como "espírito", e o situam na consciência humana (subjetivismo) invertem o mundo (ideologia). Por isso, tais correntes não serão seguidas. O signo nunca existe isolado, pois sua compreensão depende de outros signos "essa cadeia nunca rompe nem assume existência interna imaterial e não encarnada no signo", (Op. Cit,

p. 95). A consciência individual conecta a cadeia ideológica, formando uma rede de signos compartilhados que só significam na interação social "A consciência individual é lida como um fato social e ideológico", (Volóchinov, 2021, p.97). Nossos pensamentos não são tão autônomos quanto pensamos. Para Bakhtin (2011), dois limites evitáveis na análise marxista são o idealismo (realidade como ideia) e o positivismo psicológico (consciência como reação psicofisiológica). A palavra, neutra, assume funções ideológicas diversas científica, moral etc.

O cotidiano é a esfera ideológica mais ampla, contendo outras esferas, e a comunicação diária é a mais rica, ligada às relações de trabalho (Volóchinov, 2021). Em MFL, os signos não verbais são envolvidos pelos verbais, pois as palavras são neutras e podem portar-se de formas distintas. Por isso, aplica-se entrevista *in loco* para analisar discursos reais da realidade local de licenciandos em Física do IFS de Lagarto-SE. A linguagem dialógica torna isso possível (Barros, 2005). Espera-se ter justificado a escolha.

3. Análise documental do Parecer CNE/CES 1.304/2001

Por fim, dada as ressalvas anteriores, começemos a análise dos componentes curriculares que fundamenta o Ensino de Física do IFS. Nosso objetivo principal para a metodologia foi a de antes de analisarmos o Currículo do Instituto Federal de Sergipe - IFS do Campus Lagarto-Se, também devemos analisar o PARECER CNE/CES 1.304/2001 - HOMOLOGADO - Despacho do ministério da Educação em 4/12/2001², publicado no Diário Oficial da União de 7/12/2001. Esse documento oficial homologado pelo conselho nacional de Educação é o que fundamenta, estrutura e norteia os currículos da formação profissional da profissão de Físico em todo Brasil.

O documento entende que dentro todo território nacional brasileiro, qualquer que seja a instituição formadora certificada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), não importando qual seja a modalidade de Físico, todos têm que compartilhar de igual modo um Currículo comum, o que equivale à 50% dos

² O documento, BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares para o Curso de Licenciatura em Física. pode ser acessado pelo link <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>

componentes curriculares, a outra metade é o que diferencia um tipo de Físico de outro tipo.

Ou seja, não importando qual a modalidade todos os Físicos, segundo entende o documento, devem ser capazes de abordar e tratar tanto problemas tradicionais, quanto novos tipos de problemas relacionados aos novos tempos, além de buscar novas formas de saber e do fazer científico e tecnológico. Assim sendo, o diferentes perfil de Físico segundo o documento são tais:

Quadro 01: Perfil de formação do Físico educador

Físico educador segundo parecer CNE/CES 1.304/2001
Físico Educador: Dedicar-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se aterá ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal.

Fonte: (Brasil, CNE/CES, 2001, p. 03)

O documento analisado advoga a coexistência de concepções epistemológicas tradicionais "A verdade existe e é uma só" e contemporâneas "múltiplas verdades" na formação de graduandos, visando adaptar-se às mudanças paradigmáticas da Modernidade para a Pós-modernidade (capítulo 1) e à nova BNCC com a mudança do termo disciplina para o termo intercurricularidade (Jesus; Fonseca 2024).

A análise do parecer CNE/CES 1.304/2001 exclui as categorias Físico Pesquisador, Tecnólogo e Interdisciplinar, focando no Físico Educador/professor, atendendo aos critérios do PPGEICIMA/UFS e CAPES. A análise abrangerá o parecer, a Resolução nº 30 CS/2017/IFS e a BNCC, todas homologadas em 2017 apoiadas e financiadas pela OCDE, que exige habilidades e competências para a cidadania da democracia liberal burguesa na educação.

Esses acordos internacionais de financiamento de capital estrangeiro pela OCDE e pela UNESCO³ que imputam parâmetros, normas, metas, habilidades e competências para educação brasileira que devem obrigatoriamente seguir a agenda do pluralismo cultural, Identidade e Globalização (Mendes, 2001) de cunho

³ Vide (BRASIL, N30º CS, 2017), citando: UNESCO. 4 pilares da Educação. IN: Educação – um tesouro a descobrir. (Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI). Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>> Acesso em 20 de Fevereiro de 2025.

liberal que demanda literalmente uma agenda⁴ para o novo milênio, essas manobras foram aprovadas pelo ministério da Educação que na época seguia à frente da pasta srta. ministra da Educação Rossieli Soares da Silva do Governo do Sr. Michel Temer em 2017.

As habilidades e competências para a educação do futuro são normas globais estabelecidas pela UNESCO e pela OCDE. Essas organizações exigem que os países sigam essas normas educacionais como condição para receber financiamento para Educação e Pesquisa. A UNESCO, como parte da ONU, enfatiza que os países membros devem aderir a essas normas educacionais, contando com o apoio da União Europeia e do Banco Central.

Assim sendo, a base pedagógica e os princípios epistemológicos dessas “nova educação do futuro” podem ser vistos no livro *Os sete Saberes necessários à educação do Futuro* de Morin (2002). Os fundamentos educacionais presentes na base do parecer CNE/CES 1.304/2001 que fundamenta a RESOLUÇÃO N°30 CS/2017/ IFS que nas entrelinhas do currículo oculto deixa claro tais tendências “contemporâneas” de Ensino de Física em coexistência com as Tradicionais, essa saída epistemológica tem base no pensamento complexo⁵, nos referimos a tal passagem:

A formação do Físico nas Instituições de Ensino Superior deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como **novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação, como esta em que hoje vivemos, surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, colocando em questão os paradigmas profissionais anteriores, com perfis já conhecidos e bem estabelecidos.** Dessa forma, o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e **flexível**, que desenvolva **habilidades** e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura. (BRASIL, CNE/CES, 2001, p. 03-04, **Grifos nosso**)

⁴ O termo “agenda do novo milênio” merece especial atenção, pois se estamos no século XXI desde 2001, não à toa esses documentos da UNESCO e acordos da OCDE com o Brasil saem na virada do século XX para o XXI e como o próprio nome diz, essa será a toada de agora em diante até o terceiro milênio, ou seja, Multiculturalismo, Identidades e Globalização devem formar a nova sociedade, a sociedade de REDES e não mais a sociedade de Classes.

⁵ Termo de Edgar Morin, pensador Pós-moderno que defende uma educação ampla condizente com a ideia de cidadão democrático, vale lembrar que o seu livro *Os sete saberes necessários à Educação do futuro* (2002) foi financiado pela UNESCO com o propósito de difusão nos países signatários da ONU e que são subdesenvolvidos.

Está nítido que uma mudança de paradigma emergente entre o ensino de Física tradicional e o “novo ensino” para o novo milênio em decorrência das enormes mudanças e cada vez mais rápidas de nossa época (A pós-modernidade) vem ocorrendo é/ou deveria. Outrossim, como metade do currículo é comum a todos os tipos de Físicos, por ora, sem entrar nos méritos desses conteúdos, a parte que é comum a todos só pode ser a parte tradicional, de outro modo não haveria sentido ser comum a todos. De tal maneira que a outra metade do currículo estaria relacionada às novas tendências culturais contemporâneas diluídas no currículo.

Por agora queremos destacar quais são os objetivos gerais de formação de todos os Físicos que estão presentes no documento CNE/CES, 2001:

Quadro 02: Objetivos formativos

Qualificações Básicas comuns
1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

Fonte: (BRASIL, CNE/CES, 2001, p. 04)

Os verbos "dominar, descrever, diagnosticar, atualizar e desenvolver" nas qualificações básicas (Quadro 2) revelam uma abordagem positivista-analítica, focada em conhecimento, manipulação de conceitos e aplicação da grande narrativa. As qualificações 4 e 5, embora preservem elementos tradicionais, abrem espaço para o não tradicional, como a atualização da cultura científica, o que implica inserir novos métodos de análise (Um bom exemplo poderia ser o de incluir o MHD no Ensino de Física).

A distinção entre posturas pedagógico-epistêmicas tradicionalistas e pós-modernas/MHD reside na disputa de sentidos dos signos (Volóchinov, 2021), já

que termos como História, Ética e Economia variam conforme a filiação política. Para o MHD, é crucial a análise qualitativa dos conceitos, baseada na contradição da vida material (Barbosa Filho, 2010), e não apenas quantitativa, como no Positivismo. As categorias dialéticas serão usadas para romper com a análise quantitativa na discussão dos documentos.

Voltando ao documento, as qualificações apontadas anteriormente acima estão condicionados ao desenvolvimento de habilidades específicas, ou seja, essas qualificações enquanto objetivo de formação pretendem gerar como consequência a aquisição de habilidades, são elas as principais (Quadro 03):

Quadro 03: Habilidades gerais da formação de um Físico

Habilidades gerais
1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados; utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
7. Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

Fonte: (BRASIL, CNE/CES, 2001, p. 04)

Os verbos que denotam ação das 09 habilidades gerais de um Físico ("utilizar, resolver, propor, concentrar, conhecer, reconhecer e apresentar") reforçam o viés positivista. A habilidade 01, por exemplo, usa a matemática de forma isolada, focando na manipulação teórica interna. A habilidade 02 ilustra o empirismo

ingênuo, reduzindo a realidade física ao aparente, sem considerar a síntese de múltiplas determinações (capítulo 2). O item 03 alerta para a necessidade de reconhecer o domínio específico da grande narrativa (teoria ou sistema físico) ao propor modelos, o que Lyotard (2002) chama de "código de linguagem", e Bunge (2012) denomina "realidade específica" ou incompletude.

E estamos escrevendo isso só para dizer que não, os sistemas matemáticos embora necessários, não são suficientes para descrever o contingente de determinações do real. Assim, a Física e o seu ensino só diz respeito aos limites de seu domínio, ela não diz absolutamente nada aos campos em que os jogos de linguagem são outros totalmente diferentes do dela e fora de seu domínio ela não diz quase nada para quem não compreende seus jogos de linguagem, daí que a habilidade 03 sugere que um físico se atente aos seus limites para não ser fisicista⁶ ou dogmático.

A acusação pós-moderna ao ensino tradicional é a de impor uma metanarrativa dogmática. O parecer CNE/CES 2001, ao propor a coexistência do ensino tradicional com novos paradigmas, levanta a questão de como conciliar a negação pós-moderna de grandes narrativas com a natureza de grandes narrativas das teorias físicas. A dissertação aposta na dialética materialista, sugerindo a introdução do MHD na grade de Física Licenciatura do IFS, com base na habilidade 07 do parecer "Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos...", (CNE/CS, 2001, p. 04). O MHD, embora conhecido, é subutilizado no ensino de Física, e o parecer abre essa possibilidade. A habilidade 08 "reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas...", (CNE/CS, 2001, p. 04) reforça a necessidade de uma visão mais ampla da Física.

A especialização excessiva, efeito da alienação, impede a compreensão do magistério em sua complexidade, incluindo o professor como trabalhador, a escola como local de trabalho e o livro didático como ferramenta. A análise do modo de produção requer uma história com a categoria de Ser social, diferente das contextualizações históricas fragmentadas nos livros didáticos (capítulo 4). A inserção do método científico da história material, que explica a matéria pela própria matéria, torna o MHD cientificamente necessário no ensino.

⁶ Fisicista é um físico que reduz toda a realidade ao que é observável e ao que tem base física, nada fora disso é levado como sério por ele, é a Física enquanto fundamento da realidade enquanto verdade absoluta, ou algo tem realidade física e pode ser explicado por ela ou não é levada a sério, a física vira uma religião, eis o fisicista, termo de Mário Bunge (2012).

Além dos perfis formativos, qualificações, habilidades de formação há ainda as vivências durante o período de formação indicados pelo documento, são elas as descritas no Quadro 04:

Quadro 04: Vivências integrativas

Vivências formativas
1. Ter realizado experimentos em laboratórios
2. Ter tido experiência com o uso de equipamento de informática;
3. Ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
4. Ter entrado em contato com ideias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
5. Ter tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;
6. No caso da Licenciatura, ter também participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino.

Fonte: (BRASIL, CNE/CES, 2001, p.05)

As atividades formativas permitem ao aluno romper com os limites de seu campo de formação ao interagir com diferentes conhecimentos. Essa troca, embora pareça insignificante, é essencial para o desenvolvimento. A vivência 04 "Ter entrado em contato com ideias e conceitos fundamentais...", (CNE/CS, 2001, p. 04) reforça a sugestão do MHD, pois promove o dialogismo das formas concretas de comunicação e combate o dogmatismo. A dialética, que não é mera abstração (Barbosa Filho, 2010), mas forma de entender o mundo material para agir sobre ele, requer a categoria de totalidade.

A compreensão da Física como processo com nascimento, evolução e decadência exige ferramentas além das oferecidas na formação tradicional. É preciso recorrer à história e à sociologia, analisando a base econômica, para entender que a teoria física não surge da reflexão teórica, mas da transformação do mundo material pelas nossas ações. As alterações da matéria causam modificações no espírito (Barbosa Filho, 2010); a matéria antecede o pensamento, que deve acompanhar as mudanças exteriores (práxis). A práxis supera estágios anteriores da lógica, buscando conhecer a ciência do trabalhador através de uma Física e

ensino de Física proletários. A vivência do aluno não pode ser contida em seu domínio, e a vivência 04 abre margem para ampliar o domínio limitado do Ensino de Física.

Os quatro princípios fundamentais da Dialética contemporânea são:

1. Ação recíproca e Conexão universal;
2. Transformação e Desenvolvimento;
3. As mudanças qualitativas e quantitativas;
4. A lei da luta dos contrários. (Barbosa Filho, 2010, p.71)

Segundo o MHD, tudo na natureza e na sociedade está em movimento, com mudanças de lugar, quantidade ou qualidade. As proporções dessas mudanças diferenciam cada coisa. A diferença entre o átomo de Hidrogênio e o de Hélio é de apenas um elétron. As mudanças de posição dos átomos geram forças diferentes, e a quantidade de átomos define os tipos de ligações. Há uma conexão universal entre os átomos da Terra e os elementos químicos desde o início do universo. Supernovas liberam elementos químicos, mostrando a ação recíproca na produção de elementos. Até mesmo a energia se transforma, seguindo a lei dialética dos contrários (Barbosa Filho, 2010). O MHD ensina que os fundamentos da história, sociedade e economia são explicados pelas leis da dialética, assim como as leis do pensamento.

Todas as teorias e conceitos de campos diferentes possuem axiomas comuns, pois estão sempre em relação. Analisar recortando o objeto pode aprofundar a análise, mas ao isolar sujeito e objeto, não amplia o escopo, só na totalidade podemos apreender o objeto tal como ele realmente é, sem cair dentro de uma ideologia ao determinar o objeto a um único e possível caminho de análise, sem perquirir as múltiplas determinações desse objeto nem se saber que no objeto já há mesmo uma intencionalidade, transformando o que é representacional em real. Enfim, somente tendo contato com o MHD que é a Ciência Proletária é que o estudante de Física e futuro professor poderá romper com o domínio linguístico do seu campo de atuação.

Conforme o fundamento 04, o contato com textos de outras ciências é crucial. Nesse sentido, quatro textos básicos de iniciação ao marxismo são considerados fundamentais para professores, visando superar o analfabetismo sociológico e de classe: 1. *O manifesto do partido Comunista ([1848] 2005)* de Marx e Engels, 2. *Do*

socialismo Utópico ao Socialismo Científico (1880) e um artigo já indicado por nós no capítulo 02 que é a base toda essa dissertação, artigo que fundamentou toda essa caminhada e que é responsável por tirar o MHD das distorções do revisionismo histórico chamado de 3. *O marxismo ortodoxo ([1919], 1981)* de Georgy Lukács, e, por fim, 4. *As três fontes e as três partes constitutivas do marxismo (1913)* de V. I Lénin.

O documento CNE/CES,2001, na vivência 04, recomenda que o estudante de Física conheça outros textos científicos. Este trabalho considera quatro textos sobre a ciência do proletário como essenciais contra o analfabetismo sociológico e de classe, sendo uma divisão de águas na formação acadêmica e prática do futuro professor de Física. Em seguida, o foco da análise se volta para os componentes pedagógicos, o currículo e as ementas do IFS campus de Lagarto, representados pelo documento RESOLUÇÃO N°30 CS/2017/IFS, instituído pelo Ministério da Educação (MEC).

4. Análise da RESOLUÇÃO N°30 CS/ 2017/ IFS

O Ministério da Educação Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica, entidade que rege o Instituto Federal de Sergipe -IFS, aprovou em sua quarta reunião o documento N°30/CS/2017 em Aracaju no dia 14 de julho de 2017 de forma *ad referendum* a formação do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Física do campus IFS de Lagarto-SE. Cujas as informações técnicas e públicas são as descritas no Quadro 05:

Quadro 05: Ficha técnica de informações da Instituição

CNPJ: 10.728.444/000400

Razão Social: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE CAMPUS LAGARTO

Nome Fantasia: IFS

Esfera Administrativa: FEDERAL

Endereço: Rua Cauby , nº 523, Bairro Jardim Campo Novo, CEP: 49.400-975, Cidade: Lagarto SE

Telefone: (79) 3321 1500

FAX: (79) 3321 1509

Email: proen@ifs.edu.br/gabinete.orientatoria@ifs.edu.br

Site: www.ifs.edu.br

Fonte: (BRASIL, N°30 CS, 2017, p.03)

As informações básicas sobre o curso são tais:

Quadro 06: Curso de Licenciatura em Física

1. Eixo Tecnológico: Ciências Exatas e da Terra
2. Carga Horária: 3.275 horas
3. Regime: Créditos
4. Turno de Oferta: Diurno
5. Duração: 04 anos
6. Forma de oferta: Licenciatura
7. Local de oferta : Campus Lagarto SE

Fonte: (BRASIL, N°30 CS, 2017, p. 03)

O documento CNE/CES,2001 baliza e fundamenta o projeto pedagógico do IFS campus de Lagarto-SE, nos referimos ao Parecer N°30 CS/2017/IFS, então isso significa em termos gerais que toda a disposição das componentes curriculares e das distribuições bem como os fundamentos pedagógicos do IFS não podem contradizer os do documento que o norteia. O que queremos deixar claro é que não houve uma autonomia plena nacional nem estadual para a formulação dessa política pedagógica, isso foi também fruto de imposições de bancos estrangeiros de Capital aberto como a OCDE e de entidades políticas como a UNESCO. Vejamos precisamente o que diz o próprio documento:

De acordo com estas considerações, podemos observar que a educação no Brasil tem discutido e **redefinido seus objetivos**, por meio da implantação de projetos educacionais alicerçados no desenvolvimento, por parte dos alunos, de **competências e habilidades necessárias à formação do cidadão**, sua preparação para o trabalho e capacidade de continuidade de aprendizagem. Estas diretrizes estão expressas na **Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96)** e nos **Parâmetros Curriculares**

Nacionais (PCNs) os quais devem nortear os projetos pedagógicos em todo o país, e possuem como principais pilares, aqueles sugeridos pela **UNESCO**: Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a viver com os outros e Aprender a ser. Sob esta óptica, a escola deve promover a construção coletiva de uma matriz curricular por competências, tendo como princípios pedagógicos a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a contextualização, a interdisciplinaridade, a contextualização, assim como o processo dialógico do conhecimento. (BRASIL, Parecer nº30 CS, 2017, p. 07, **Grifos nosso**)

Ou ainda, como está posto no documento final do mesmo ano de 2017 que norteia também o Ensino básico e o Ensino Médio no Brasil para qual o estudante do curso de licenciatura em Física do IFS por amarração dos documentos precisa está também submetido ao menos no que diz aos aspectos preparatórios para a sala de aula que será o seu local de trabalho. Vale lembrar que o que norteia o IFS e as Universidades do ponto de vista pedagógico não é a BNCC, mas sim seus projetos pedagógicos próprios que devem levar em conta a BNCC.

Vejamos como a questão da imposição da OCDE e da UNESCO também está posta de forma explícita no documento final da BNCC:

Além disso, desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI, **o foco no desenvolvimento de competências** tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas **avaliações internacionais** da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (**Unesco**, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol) (BRASIL, BNCC, 2017, p. 13, **Grifos nosso**)

A análise das duas passagens revela que a Educação e o Ensino no Brasil não são tão nacionais quanto se imagina. O Ensino de Física, incluindo o do IFS campus de Lagarto, é influenciado por normativas impostas por potências imperialistas estrangeiras, seja por apoio político (UNESCO) ou econômico (OCDE). Essas entidades, a serviço do sistema capitalista (Marx, 1984), promovem a ideia de cidadão para a democracia burguesa através de currículos que visam formar consumidores no livre mercado. O Ensino de Física do IFS, como outros regidos pelos AIE (Althusser, 1970), está ligado à BNCC, que por sua vez se conecta com os Projetos Pedagógicos (Nº30 CS/2017/IFS), PCNs e LDB (Lei 9394/96). Estes, por sua vez, obedecem à Constituição Federal, que se baseia na Declaração

Universal dos Direitos Humanos, à qual a UNESCO submete as democracias burguesas. A OCDE, por sua vez, financia a educação em países periféricos, exigindo resultados no PISA

Esse Ser humano universal que vem lá das Declarações Universais é o mesmo cidadão (Aluno) de que trata tanto a BNCC, quanto os PCNs, bem como a LDB e a CTF brasileira, no documento Pedagógico do IFS é posto que:

Neste contexto, a escola como agente transformador e transformado pelas necessidades e **paradigmas estabelecidos** pela sociedade precisa redefinir o seu papel na **formação do cidadão**, em sua forma mais ampla, garantindo os direitos de acesso às múltiplas atividades necessárias ao seu **desenvolvimento sociocultural, sua preparação para as atividades laborais** e consciente de suas responsabilidades quanto **indivíduo inserido nesta nova relação societária**. Outrossim, enquanto espaço de produção do conhecimento historicamente produzido, tanto no campo da docência, como no campo da pesquisa é fundamental a formação do professor pesquisador, educador por excelência, curioso diante das transformações necessárias acima colocadas. (BRASIL, N°30 CS, 2017, p. 06, **Grifos nosso**)

O parecer CNE/CES,2001 propõe a coexistência do ensino tradicional com abordagens contemporâneas, como as presentes no livro "Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro" (2002), financiado pela UNESCO. Este livro, ao criticar a razão iluminista e o ensino positivista, abre espaço para uma visão liberal de "pluralidade cultural". As ideias de Morin (2002) são pós-modernas, criticando grandes narrativas e os erros da razão, e questionando a luta de classes.

Assim, para estes tipo de autores pagos pelo UNESCO para definir os fundamentos da “nova” educação que a gente tem que seguir, por esse viés da nova “agenda”, o conhecimento não passa de um discurso que se dá no campo da linguagem e assim, nunca pode haver um valor de verdade universal, daí que por exemplo: Que dos Positivistas aos Pós-moderno se queira a todo custo atacar a cientificidade da Mais valia ao dizer que a razão possui antinomias no caso dos Pós-modernos e ao negar Mais valia como científica no caso dos Positivistas, ambos ao negarem a universalidade da Mais Valia, pragmaticamente coadunam com a burguesia, essa é uma hipótese de pesquisa.

A educação no IFS segue princípios da UNESCO, priorizando superestruturas sobre infraestrutura e questionando grandes sistemas (Morin,

2002). O autor enfatiza fatores afetivos e emocionais, invertendo a prioridade de análise e atribuindo grande importância ao mundo interior. Morin (2002) sugere que erros e ilusões ideológicas são individuais, ignorando a influência da mídia controlada por elites econômicas, que bombardeiam a classe trabalhadora com ideologia neoliberal (Apple, 1968). Essa hegemonia torna o uso da força desnecessário.

Não satisfeito, o autor que a UNESCO financiou para fundamentar os princípios da educação do futuro subverte Marx, na maior falsificação possível, ao atribuir que Marx dá ao mundo das ideias um mundo próprio e autônomo, quando Marx na verdade, se refere ao que a ideologia faz e não ao que ele concebe que seja a realidade. Morin (2002), ao nosso entender, em seu péssimo livro faz o que Harvey (2004) chama de “esquizoide” ao inferir que existe um mundo particular das ideias onde elas ganham vida própria jogando a questão da subjetividade, dos afetos, do irracionalismo como estando em um lugar específico (chamado de Noosfera) donde tudo se torna discurso e põe-se em dúvida a possibilidade de qualquer conhecimento seguro.

Morin (2002) critica Lênin ao questionar a prioridade do mundo concreto sobre as ideias, afirmando que o fato material não existe sem uma ideia sobre ele: "Devemos manter uma luta crucial contra as ideias, mas somente podemos fazê-lo com a ajuda de ideias" (Ibidem, p. 30). Essa visão idealista de Morin (2002) contrapõe-se à visão de Lênin. A UNESCO, que patrocina o livro de Morin e influencia a BNCC e os currículos dos IFS, adota uma postura antimarxista, com uma "educação para o futuro" anti-Materialista Histórica, na qual os fatos históricos são tratados como incertezas aleatórias. Vejamos:

Quem teria pensado, na primavera de 1914, que um atentado cometido em Sarajevo desencadearia a guerra mundial que duraria 04 anos e faria milhares de vítimas? Quem teria pensado que em 1916, que o exército Russo se desagregaria e que um pequeno partido marxista, marginal, provocaria, contrariamente à própria doutrina, a revolução comunista em outubro de 1917? (...) Quem teria pensado que em 1930, que Hitler chegaria ao poder de forma legal em 1933? (MORIN, 2002, p. 80)

O autor em questão demonstra desconhecimento sobre Marx e Lênin, chegando a distorcer suas ideias. Ele se mostra analfabeto sociológico ao negar a

influência da economia nos acontecimentos históricos e nas guerras, atribuindo-as a fatores culturais ou aleatórios.

Lênin (2002), por outro lado, descreveu detalhadamente a Primeira Guerra Mundial sob a ótica do Materialismo Histórico, mostrando seu caráter imperialista e a disputa por riquezas entre os países (Lênin, [1916] 2002). A obra de Lênin, *Imperialismo: Fase Superior do Capitalismo* (2002), escrita antes do livro do autor em questão ([1921] 2002), comprova que suas afirmações sobre a inexistência de respostas para as questões do século XXI são infundadas. O autor em questão defende uma visão a-histórica, baseada no acaso, que se contrapõe ao Materialismo Histórico. No entanto, é ele quem fundamenta as bases pedagógicas da "educação do futuro" promovida pela UNESCO, influenciando a BNCC e o parecer CNE/CES,2001, que norteiam a formação cidadã nos IFS.

As justificativas para a aprovação do projeto pedagógico do IFS são de ordem trabalhistas como atesta o documento, pois há uma carência⁷ muito grande de professores de Física, assim o documento deixa claro que:

A forma mais ampla, garantindo os direitos de acesso às múltiplas atividades necessárias ao seu desenvolvimento **sociocultural**, sua preparação para as **atividades laborais** e consciente de suas responsabilidades quanto indivíduo inserido nesta nova relação societária (Brasil, N30°, CS/IFS, 2017, p. 06, **grifos nosso**).

Está claro que os eixos de formação que movem o currículo do IFS são voltados aos temas do multiculturalismo e do mundo para o trabalho, a base da crítica econômica do modo de produção Capitalista no Ensino de Física aparentemente inexistente ou ainda parece muito distante, ao menos por via institucional. O documento define alguns pontos que ele considera que seja crucial na alfabetização científica e as habilidades presentes no processo que os alunos do IFS ao final ou durante o curso devem desenvolver, vide o quadro 09 a seguir para apreciação:

Quadro 07: Critérios alfabetizadores

Alfabetização científica parâmetros adotados pelo doc N°30 CS/2017

⁷ Cerca de 50 mil professores em 10 anos (2017), é o que o documento prevê como falta para o mercado de trabalho no Ensino de Física no Brasil, então essa carência ainda está vigente. (N30° CS/ IFS, 2017)

Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia;
Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade;
Reconhece também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano;
Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los;
Aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam;
Compreende que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos
Faz a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal;
Reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados;
Possua suficientes saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico;
Extraia da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante;
Conheça as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorra a elas quando diante de situações de tomada de decisões;
Uma certa compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história

Fonte: (BRASIL, N°30 CS, 2017, p. 10)

As competências para o cidadão alfabetizado parecem se restringir ao "método científico" em um sentido único, priorizando habilidades analíticas em detrimento das dialéticas. Há um predomínio da lógica formal e do empirismo sobre a dialética e o MH, com ausência da crítica negativa. Essa tarefa parece ser relegada às ciências sociais e aplicadas, excluindo o "cientista" ou professor de Física. O conceito de Ser-social não integra a alfabetização científica, o que impede de perceber que as leis naturais são também antropológicas, isolando a Ciência e seus fazeres, resultando em alienação.

Assim, faremos uma sugestão de itens que não podem faltar na Alfabetização Científica, de modo que o dialogismo, a realidade material e ideológica do Signo juntamente com o ser político do cientista não seja obliterado:

Quadro 08: Alfabetização sociológica do cientista

Sugestão de complementação da Alfabetização científica (AC)
A. Não se pode isolar a ideologia da realidade material do signo (ao inseri-la na “consciência” ou em outros campos instáveis e imprecisos)
B. Não se pode isolar o signo das formas concretas da comunicação social (pois o signo é uma parte da comunicação social organizada e não existe, como tal, fora dela, pois, se tornaria um simples objeto físico).
C. Não se pode isolar a comunicação e suas formas da base material

Fonte: (Volochinov, 2021, p. 110)

As competências mencionadas anteriormente promovem um entendimento de que os significados dos conceitos científicos são sociais e ideológicos, e não apenas lógicos ou cognitivos. A ciência burguesa (positivista, iluminista, de método analítico) e a ciência proletária possuem objetivos e finalidades distintos. O uso social do Ensino de Física define o tipo de ensino, a quem pertence e com qual finalidade. Nas duas guerras mundiais, a ética científica burguesa apoiou a fabricação de tecnologias bélicas, com o apoio dos Estados imperialistas "As tendências que mencionamos são algo de novo nos Estados Unidos. Surgiram quando, sob a influência das duas guerras mundiais e a consequente concentração de todas as forças num objetivo militar, desenvolveu-se uma mentalidade predominantemente militar, que tornou-se ainda mais acentuada com a vitória quase repentina" (Einstein, 1994, p. 221-222).

O fazer científico que não tem nada de neutro, foi utilizado para fins militares e opressão (Lênin, 1917). As grandes guerras, como a Primeira (Lênin, [1912] 2002) e a Segunda (Lukács, 2020), evidenciam a participação da ciência e da tecnologia em conflitos e regimes autoritários. A ciência proletária, por sua vez, busca o desenvolvimento humano e se opõe à exploração. A formação de professores, focada no mercado de trabalho, ignora a contradição entre produção e tecnologia, gerando desemprego (exército de reserva). A ciência desenvolve a tecnologia, que paradoxalmente torna o trabalho humano dispensável.

O documento N°30 CS/2017 do IFS justifica a formação de professores pela vacância de 50 mil vagas, porém oculta que esse desemprego é inerente ao capitalismo. A ideia de que mais formados significam mais empregados é falsa, pois o desemprego é estrutural no capitalismo. A maioria dos licenciados em Física,

mesmo qualificados, não terá emprego e será empurrada para o trabalho individual, vendendo horas/aula. “Com efeito, desde 1825, ano em que se instalou a primeira crise geral, não se passam dez anos seguidos sem que todo o mundo industrial e comercial, a distribuição e a troca mais ou menos bárbaro, saia dos eixos” (Engels, [1880] 2011, p, 45).

Assim ele continua sobre a crise:

O comércio é paralisado, os mercados são saturados de mercadorias, os produtos apodrecem nos armazéns abarrotados sem encontrar saídas; o dinheiro torna-se invisível; o crédito desaparece; as fábricas param; as massas operárias carecem de meios de subsistência precisamente por tê-lo produzido em excesso, as bancarrotas e falências se sucedem. O paradeiro dura anos inteiros, as forças produtivas e os produtos são malbaratados e destruídos em massa até que por fim, os estoques de mercadorias acumuladas, mais ou menos depreciadas, encontram saída e a produção e a troca vão se reanimando pouco a pouco. (ENGEL, [1880] 2011. p.45)

Crises capitalistas ocorrem a cada dez anos, desde 1825, com a próxima esperada entre 2026 e 2028. O desemprego, entre 6% e 7% (IPEA), é típico do capitalismo, afetando a maioria dos professores formados. A ideologia curricular oculta essa realidade. O discurso oficial pedagógico (p. 11) alega que a falta de emprego se deve à falta de qualificação, mas a realidade concreta denuncia a falácia. A lógica é: quanto mais e melhor o ensino, mais vagas serão preenchidas. No entanto, após o preenchimento dos cursos, a qualidade do ensino é culpabilizada pela falta de empregabilidade (Enguita, 1995). A anarquia da produção e o exército de reserva não são questionados, pois a hegemonia (Apple, 1979) impede que sejam postos em causa. Agora vejamos os objetivos gerais do curso:

Quadro 09: Objetivo geral de formação

Objetivo geral do curso
Proporcionar formação científica e humanista necessária para atuação nas diversas vertentes da educação científica contemporânea e promover as condições para a formação de um docente que seja ativo, crítico e criativo, capaz de propor soluções de problemas e de produzir conhecimentos, fazendo reflexões a respeito da função social das Ciências Físicas, de seu ensino e de sua relação com outras áreas do conhecimento humano.

Fonte: (BRASIL, parecer N°30 CS, 2017, p. 14, **Grifos nosso**)

O documento destaca que o professor de Física deve ser ativo, crítico e criativo, refletindo sobre as funções sociais das ciências Físicas e relacionando-as com outros conhecimentos. A luta de classes se manifesta na disputa ideológica pela semântica das palavras, como "sociologia", que pode ter diferentes origens (Durkheimiana, Weberiana ou Marxiana). O parecer N°30 CS/2017 utiliza termos como política, social, economia, sociocultural, crítica e interdisciplinaridade em um sentido Durkheimiano, portanto, anti-marxista, simulando uma sociologia da ciência que contribui contra as desigualdades sociais, quando na verdade reverência a ordem e o progresso, uma ode ao positivismo.

As disciplinas são trabalhadas de forma isolada, mais próximas da multidisciplinaridade do que da interdisciplinaridade e distantes da transdisciplinaridade:

Quadro 10: Objetivos específicos de formação

Objetivos específicos
1. Contribuir para redução da demanda crescente por professores de Física para a Educação Básica na região, cooperando para consolidação da cultura científica e tecnológica necessária para o desenvolvimento industrial e socioeconômico da região Centro – Sul do estado de Sergipe;
2. Capacitar o licenciando para a formação profissional dos discentes, despertando sua curiosidade científica, para o exercício pleno da cidadania e atividades laborais, de forma consciente e crítica
3. Promover a interdisciplinaridade enfatizando as ideias estruturantes das diferentes áreas de conhecimento da Física, no que se refere às práticas educativas;
4. Proporcionar vivências múltiplas quanto a diferentes perspectivas curriculares (epistemológica, metodológica, sociológica etc.) no ensino de ciências físicas;
5. Refletir sobre as múltiplas experiências formativas e as próprias concepções metodológicas e epistemológicas visando à reelaboração de novos modelos pedagógicos;
6. Oportunizar estudos, debates e a compreensão do desenvolvimento histórico das Ciências Exatas e a relação com a sociedade, a tecnologia e o meio ambiente;
7. Instrumentalizar o licenciando para o planejamento e a implementação das atividades de ensino-aprendizagem na Física, em observância às diretrizes expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nos objetivos da Educação Nacional;
8. Estimular o desenvolvimento da autonomia, da responsabilidade e da capacidade de autoavaliação através da investigação e aplicação de estratégias de avaliação e de acompanhamento da aprendizagem de cunho processual, formativas e não classificatórias;

9. Formar profissionais comprometidos com a valorização e a realização do ser humano e com o processo de transformação social, científica e tecnológica;
10. Proporcionar ao licenciando competências e habilidades para dominar os princípios gerais e fundamentais da Física Clássica e Moderna, das Didáticas e das respectivas Metodologias com vistas a conceber, construir e administrar situações de aprendizagem e de ensino;
11. Desenvolver atitude investigativa de modo a estimular os licenciandos a busca constante de atualização em sua área de atuação;
12. Capacitar os licenciandos com instrumentais teóricos e conceituais para o planejamento e desenvolvimento de projetos de pesquisas e extensão em ensino de Física;
13. Desenvolver práticas e vivências educacionais nos vários ambientes de educação de nível médio, participando do planejamento, elaboração e implementação de atividades de ensino;
14. Estimular o desenvolvimento de metodologias e materiais didáticos de diferentes naturezas, coerentemente com os objetivos educacionais planejados;
15. Enfatizar a busca de soluções políticas, pedagógicas e técnicas para as questões propostas pela sociedade
16. Incentivar os licenciandos a utilizar a linguagem científica para expressar conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados.

Fonte: (BRASIL, N°30 CS, 2017, p. 18)

As competências e habilidades privilegiam as mobilizações lógico-analíticas (indução e dedução), formando um todo coeso (teoria explicativa em sentido positivo), eliminando as contradições e a categoria de totalidade, em sentido burguês, o oposto da teoria crítica (Horkheimer, [1937] 1983). Vejamos como os objetivos específicos de formação dos licenciandos em Física pelo IFS estão dispostos.

Alguns objetivos específicos do curso de licenciatura em Física pelo IFS (itens 4, 5, 6, 9 e 15) possibilitam a inserção do MHD nos seus fundamentos curriculares. Os demais itens, por sua vez, são condizentes com a perspectiva científica tradicional e habilidades analíticas, sendo excluídos da análise. O MHD, no entanto, compreende e suplanta o método tradicional de ensino (Barbosa Filho, 2010).

Quadro 11: Brechas no PPC do IFS para introduzir o MHD

Seleção de objetivos específicos do Projeto Político de curso (PPC)	Nossas justificativas do porquê incluir o MHD no PPC do IFS

4) Proporcionar vivências múltiplas quanto a diferentes perspectivas curriculares (epistemológica, metodológica, sociológica etc.) no ensino de ciências físicas;	O MHD é método de análise, epistemológico e de práxis, que não separa sujeito e objeto do conhecimento, nem o sujeito epistemológico do sujeito político (Lukács, 1981). Fundamenta o fazer científico na categoria Trabalho como fundamento ontológico teleológico (Lukács, 2018), entendendo que os fenômenos científicos e culturais possuem finalidade humana intencional. As teorias, das mais abstratas às experimentais, são construções humanas, e a razão se desenvolveu através do trabalho humano. O ser humano é como um "edifício" de três andares: ser mineral, ser orgânico e Ser-social. A Ciência, e seu ensino como trabalho consciente, são ciências humanas. O MHD é método e teoria.
5) Refletir sobre as múltiplas experiências formativas e as próprias concepções metodológicas e epistemológicas visando à reelaboração de novos modelos pedagógicos;	A escola não deve apenas criar empregados, mas formar mão de obra especializada e administradores proletários para evitar a dependência de tecnologia estrangeira e a fuga de capital. Uma pedagogia do trabalho, e não para o trabalho, é defendida: "Façam com que a escola seja realmente a escola e que a fábrica não seja um cárcere e terão, então, uma geração composta apenas por homens úteis, porque farão obra profícua nas artes liberais e darão a fábrica o que lhe falta" (Monasta, 2010, p. 60). A pedagogia proletária deve romper com a ideia de investimento per capita e formações desconectadas da cultura (Gramsci, 1974), defendendo universidades populares com formação cultural geral, priorizando a história e o erro sobre a "decoreba".
6) Oportunizar estudos, debates e a compreensão do desenvolvimento histórico das Ciências Exatas e a relação com a sociedade, a tecnologia e o meio ambiente;	A teoria de Marx sobre o processo histórico pode ser utilizada para análise, teoria e práxis na discussão sobre a história das ciências exatas e sua relação com sociedade, tecnologia e meio ambiente (Hessen, [1931] 1992). A relação com a sociedade se dá na necessidade de subsistência para produção e distribuição de mercadorias. A História das Ciências é carregada de ideologias e mitos, com os mesmos cientistas homenageados, sendo eles europeus, em uma perspectiva individual de "Gênio", ou seja, as identidades de maioria. O MHD desmistifica essas narrativas, mostrando que na produção científica e tecnológica há interesses do Capital. A sociedade se desenvolve como um todo orgânico para garantir a existência humana (Lukács, 2018), desbancando o mito iluminista da Razão como guia e colocando o Trabalho como construtor, inclusive

	pela razão. As descobertas científicas fazem parte do processo de produção e seguem as leis do modo de produção de cada época (Gama, 1992).
9) Formar profissionais comprometidos com a valorização e a realização do ser humano e com o processo de transformação social, científica e tecnológica;	Que tipo de mudança no Ensino de Física está realmente comprometida com a valorização e realização plena do ser humano se a Mais valia não é posta e questionada moralmente em nenhum momento? Dado que toda produção de conhecimento, mercadorias, bens e serviços, inclusive, o Ensino, são produções coletivas , o reino da não liberdade está no fato de que essa produção seja coletiva, mas a apropriação dos resultados ou dos produtos é individual , esse fato da vida social e da produção científica invalida que sejamos de fato livres, pois é preciso renunciar ao princípio mesquinho da livre concorrência e ao individualismo e a ideia de indivíduo burguesa do sujeito liberal consumidor soberano e da anarquia da produção para dar lugar à solidariedade pelo socialismo (Engels, [1880] 2011) visando qualquer transformação social a nível estrutural que não seja apenas uma reforma, devemos educar para além do Capital (Mészáros, 2005).
15) Enfatizar a busca de soluções políticas, pedagógicas e técnicas para as questões propostas pela sociedade.	A concepção dialética da educação, baseada na análise concreta das relações de trabalho, prioriza a emancipação econômica e histórica do homem, e não apenas a emancipação espiritual (Gadotti, 1997). A formação Omnilateral deve prevalecer sobre a formação técnica fragmentada. A questão cultural só será resolvida quando a divisão social do trabalho for superada , eliminando a diferença entre trabalho manual e intelectual, entre trabalhadores e administradores. A propriedade privada e a anarquia da produção devem ser substituídas pela força social e pela centralidade democrática proletária (Harvey, 2011).

Fonte: O autor

Após análise crítica dos critérios formativos e de alfabetização do PPC do IFS, campus Lagarto, foram selecionadas disciplinas alinhadas às propostas da dissertação. O objetivo foi analisar o currículo e escolher uma disciplina modelo, incorporando a tradição teórica marxista na ementa. Foi avaliado se o currículo permite essa inserção. A ausência dessa abordagem indicaria a exclusão do campo de estudo e um autoritarismo estatal, sinalizando a não representação da ciência do

trabalhador, o que seria um grave sinal de imposição das elites internacionais que patrocinam o PPC. Em seguida, está apresentada a estrutura do curso de Licenciatura em Física do IFS, conforme o Parecer N 30° CS/2017.

Quadro 12: Organização curricular

No curso de Licenciatura em Física no IFS campus Lagarto as disciplinas são organizadas nas seguintes áreas:	
A)	Física Teórica – formado pelas disciplinas voltadas para a formação mais técnica, voltada para o conhecimento físico específico, entretanto, busca-se, mesmo nessas disciplinas, trabalhar de forma contextualizada. São disciplinas teóricas da Física.
B)	Física Experimental – complementa o anterior, pois é composto por disciplinas de cunho experimental que estão articuladas com as disciplinas teóricas.
C)	Matemática – busca, mais do que proporcionar o ferramental matemático que é próprio da Física, trabalhar a matemática em sua dupla natureza, a de linguagem e a de ciência, de modo que o futuro professor perceba a matemática como mais do que um recurso para modelar a natureza e obter valores quantitativos, mas sim como uma linguagem que lê o mundo e dá conta de retratar a natureza e diversas situações presentes no cotidiano das pessoas.
D)	Ensino de Física – formado pelas disciplinas que discutem a sala de aula de física de forma aplicada, buscando formar um professor que sustente suas práticas em orientações fornecidas pela Pesquisa em Ensino de Física, pelos documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e, também, através de estudos de caso que levem o licenciando a atuar como um professor pesquisador prático-reflexivo. Além disso, buscam fornecer uma visão aprofundada dos fatores relacionados à Pesquisa em Ensino de Física no Brasil, como linhas de pesquisa principais, pesquisadores e instituições de referência, periódicos principais e eventos relacionados.
E)	Pedagógica – busca qualificar os licenciandos para a compreensão dos fundamentos teórico-conceituais da educação à luz de referenciais antropológicos, sociológicos, filosóficos, didáticos, psicológicos, inclusivos e legais, possibilitando a análise contextual dos fenômenos educacionais e das práticas escolares, de forma que seja capaz de selecionar e usar recursos didáticos e estratégias metodológicas adequados para as diversas situações de aprendizagem que irão se apresentar em sua vida profissional.
F)	Interdisciplinar – formado por disciplinas de outros campos do conhecimento, mas sempre voltadas “para o professor de física”, de modo que instrumentalize o professor de Física a trabalhar de forma interdisciplinar.
G)	Comunicação – busca possibilitar ao licenciando desenvolver ou aprimorar sua capacidade de leitura, interpretação, organização de ideias, planejamento e produção textual, visando desenvolver e potencializar sua leitura de mundo, além de habilitá-lo a uma comunicação adequada e eficiente no desempenho de suas futuras atividades profissionais.
H)	Estágio Supervisionado – busca proporcionar ao aluno a ligação entre sua formação acadêmica e a realidade do mundo do trabalho. Fazendo, assim, uma ponte entre o IFS – campus Lagarto e instituições de ensino das regiões circunvizinhas.
I)	Optativas – busca proporcionar ao aluno disciplinas de forma a complementar sua

formação, inclusive dando ênfase maior a sua área de atuação profissional, pois o licenciando poderá, por exemplo, melhorar sua base para a pós-graduação em Ensino de Física, como também criar os fundamentos para fazer uma pós-graduação em Física da Matéria Condensada, dentre outras. A ideia é proporcionar mais autonomia ao licenciando, de modo que seja também um dos autores de sua própria formação.

Fonte: (Brasil, Parecer N30° CS, 2017, p. 24)

O MHD, como método de análise, teoria e práxis (Barbosa Filho, 2010), poderia ser usado em qualquer disciplina (Quadro 13), mas para evitar desgaste desnecessário, a seleção respeitará o PPC do curso. O curso tem 4 anos, com **1423** horas teóricas, **1532** horas práticas (**405** de estágio, **120** de optativas e **200** de atividades acadêmico-científico-culturais), totalizando **3275 horas**. O Parecer N 30° CS/2017 indica que metade da carga horária total é destinada ao currículo tradicional, e a outra metade, à formação contemporânea. Assim, para melhor visualizarmos:

Quadro 13: Grade Curricular do IFS campus Lagarto

NÚCLEOS	ÁREAS	DISCIPLINAS
Núcleo de estudos de formação geral	Física Teórica	Introdução à Física Física A Física B Física C Física D Física Moderna I Física Moderna II Física Moderna III Evolução das Ideias da Física
	Física Experimental	Física A Experimental Física B Experimental Física C Experimental Física D Experimental Física Moderna I Experimental Física Moderna II Experimental Física Moderna III Experimental
	Matemática	Tópicos de Matemática Elementar Vetores e Geometria Analítica
		Cálculo I Cálculo II Cálculo III
	Pedagógica	Filosofia da Educação Sociologia da Educação História da Educação Brasileira Educação e Trabalho Educação, Diversidade e Cidadania Psicologia da Educação Didática e Práxis Pedagógicas Política e Gestão Educacional Educação para Jovens e Adultos
		Química Geral Metodologia do Trabalho Científico

	Comunicação	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS
	Optativas	Inglês Instrumental Noções Básicas de Informática Biologia Geral Equações Diferenciais Ordinárias Equações Diferenciais Parciais Variáveis Complexas Álgebra Linear I Álgebra Linear II Probabilidade e Estatística
Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional	Ensino de Física	Metodologia do Ensino de Física Computação para o Ensino de Física Pesquisa em Ensino de Física Instrumentação para o Ensino de Física I Instrumentação para o Ensino de Física II Instrumentação para o Ensino de Física III Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II
	Estágio Supervisionado	Estágio Supervisionado I Estágio Supervisionado II Estágio Supervisionado III
	Optativas	Ensino de Ciências em Espaços Não-Formais Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente Biofísica Mecânica Clássica Mecânica Estatística Mecânica Quântica Termodinâmica Teoria Eletromagnética

Fonte: (Brasil, Parecer N 30º CS, 2017, p. 25-27)

O objetivo foi encontrar no currículo do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Sergipe (IFS), campus Lagarto, uma disciplina que possibilite a inserção do Materialismo Histórico Dialético (MHD) em sua ementa.

Para isso, não foram consideradas as disciplinas do Núcleo de Estudos de Formação Geral, por se entender que o físico deve dominar as ferramentas tradicionais. A dialética não nega a analítica, ela a contempla, supera e a suplanta (Volóchinov, 2021). A seleção da disciplina para a inserção do MHD se dará a partir

da análise das ementas. Caso alguma disciplina contemple a temática da dissertação, a proposta de intervenção curricular será feita nela. Caso contrário, será denunciado o abuso de classe dominante e sugerida a reforma da disciplina mais apropriada.

A investigação inicial se dará no eixo das disciplinas de Pedagogias: Filosofia da Educação, Sociologia da Educação, História da Educação Brasileira, Educação e Trabalho, Educação Diversidade e Cidadania, Psicologia da Educação, Didática e Práxis Pedagógica, Política e Gestão Educacional e Educação para Jovens e Adultos. Por sorte, na nossa primeira investida na análise da disciplina encontramos em Filosofia da Educação uma ementa que contempla totalmente nosso objetivo, uma disciplina de primeiro período, com 45 h de carga horária.

Nos Quadros 14, apresentaremos as disciplinas que fazem parte da dita formação “contemporânea” presentes no currículo que são as disciplinas ditas não tradicionais:

Quadro 14: Grade curricular das competências pedagógicas

Pedagógica	Filosofia da Educação Sociologia da Educação História da Educação Brasileira Educação e Trabalho Educação, Diversidade e Cidadania Psicologia da Educação Didática e Práxis Pedagógicas Política e Gestão Educacional Educação para Jovens e Adultos
Interdisciplinar	Química Geral Metodologia do Trabalho Científico Energia e Meio Ambiente Introdução à Computação Científica Métodos de Física Teórica I Métodos de Física Teórica II
Comunicação	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS
Optativas	Inglês Instrumental Noções Básicas de Informática Biologia Geral Equações Diferenciais Ordinárias Equações Diferenciais Parciais Variáveis Complexas Álgebra Linear I Álgebra Linear II Probabilidade e Estatística

Fonte: (Brasil, Parecer N 30º CS, 2017, p. 25-27)

Quadro 15:Carga horária e período

Curso:	Licenciatura em Física		
Disciplina:	Filosofia da Educação	Carga Horária:	45h
		Período:	1º
Pré-requisito:	-----		

Fonte: (Brasil, Parecer CS, 2017, p. 46)

Quadro 16: Ementa

Ementa

Definição de educação. A Paidéia grega. Pensamento educacional na idade média. Filosofia e educação na modernidade. Marxismo e educação. Educação e mundo globalizado. Filosofia da educação no Brasil.

Fonte: (*Ibidem*, p.46)

Assim, a lista bibliográfica da ementa deste curso é tal que:

Quadro 17: Bibliografia básica da disciplina Filosofia da Educação

Bibliografia Básica
DEWEY, John. Experiência e educação. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 165 p. (Coleção textos fundantes de educação) ISBN: 9788532639363.
Filosofia e educação no Emílio de Rousseau: o papel do educador como governante. Campinas: Alínea, 2011. 242 p. ISBN 9788575164495.
LUCKESI, Cipriano Carlos. Filosofia da educação. 3. ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2011. 222 p. ISBN 9788524916229.

Fonte: (*Ibidem*, p. 46)

Quadro 18: Bibliografia complementar da disciplina Filosofia da Educação

Bibliografia complementar
GADOTTI, Moacir. Concepção dialética da educação: um estudo introdutório. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 207 p. ISBN 9788524919282.
JAEGER, Werner. Paidéia: a formação do homem grego. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2013. 1433 p. (Série clássicos WMF) ISBN 9788578276706.
GHIRALDELLI Junior, Paulo. Filosofia e história da educação brasileira. 2. ed. São Paulo: Manole, 2009. 290 p. ISBN: 978850428405
KONINCK, Thomas de. Filosofia da educação: ensaio sobre o devir humano. São Paulo: Paulus, 2007. 336 p. ISBN 9788534926744.
MARXISMO e educação: debates contemporâneos. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008. 274 p. ISBN 9788574961446.

Fonte: (*Ibidem*, p. 46)

A disciplina Filosofia da Educação contempla nossos objetivos de pesquisa, no entanto, fica à critério do professor já que as referências Materialistas Dialéticas da História da Filosofia da Educação claramente com o viés de classe trabalhadora são complementares. Dito isto, depende muito de o professor adotar ou não adotar,

isso levando em conta que o curso praticamente exclui esse campo no âmbito da epistemologia, teoria, experimental, e, claro, no âmbito da práxis.

No campo da Pedagogia quando o campo marxista se faz presente ainda está posto de forma complementar, é ou não é muito desdenhoso e um enorme descaso com a Ciência do trabalhador? O documento que não disfarça o seu viés de classe dominante quando diz logo saída:

A **sociedade contemporânea** tem sido marcada por **transformações substanciais nos planos econômicos**, sociais, culturais e nas relações humanas. Estas transformações resultam dos processos de **reorganização do capital**, e consequentemente, da **reestruturação dos modos de produção**, das tecnologias informacionais e formas de **gestão do trabalho** (...) Neste contexto, a escola como agente transformador e transformado pelas necessidades e paradigmas estabelecidos pela sociedade precisa **redefinir o seu papel na formação do cidadão**, em sua forma mais ampla, garantindo os direitos de acesso às múltiplas **atividades necessárias ao seu desenvolvimento sociocultural**, sua preparação para as **atividades laborais** e consciente de suas responsabilidades enquanto **indivíduo** inserido nesta nova relação societária. (BRASIL, Parecer N° 30 CS, 2017, p. 06, **Grifos nosso**)

Vale lembrar que o documento Parecer CS/2017/IFS é norteado pelos PCNs que obedecem à risca as normas impostas pela UNESCO⁸ como mostramos em páginas anteriores, partindo do ponto em que não existe neutralidade, qual seria o interesse da UNESCO? E os interesses da OCDE? Os de serem anticapitalistas? Os de tomarem posição de classe trabalhadora?

As mudanças sociais são vistas no âmbito cultural e de "reorganização" do capital, com a sociologia durkheimiana sendo adotada (Silva, 2016). Os pressupostos são de que a sociedade se transformou em uma "sociedade de redes", onde o poder é definido por quem detém a informação (capítulo 1).

A narrativa burguesa pós-moderna (Harvey, 2005) alega que as classes se reconfiguraram, o comunismo foi "derrotado" e a agenda neoliberal é "vencedora". Essa ideologia busca justificar que as relações do capital estão mudando e que o progresso se expande globalmente, com as condições materiais das pessoas melhorando e o sucesso individual dependendo de qualidades e competências.

⁸ O relatório internacional para a Educação no século XXI que a UNESCO fundamenta toda a sua base orientacional pode ser visto pelo link <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por>, visto em 19/09/2024 às 13:02 PM

De tal modo que quem domina o conhecimento e os códigos e tem acesso a cultura consecutivamente irá migrar das bordas para o centro, e assim, vencer na vida significa uma representatividade falsa e artificial, pois o objetivo principal da educação por esse viés é na verdade inserir as minorias sociológicas dentro da lógica do consumo de bens e serviços, essa “reorganização” do Capital do que trata o Parecer N° 30 CS imputado pelas normas da UNESCO nada mais é que pintar a “roda” do capitalismo e outra cor e chamá-la de outra coisa: multiculturalismo, globalização, identitarismo, Pós-modernismo, capitalismo verde etc, em nosso campo, chamamos de contra-revolução burguesa.

5. Proposta de reformulação de ementa

Assim, nos baseamos na teoria crítica de Apple (1979) que diz que os conteúdos escolhidos e os excluídos de uma disciplina revelam uma escolha Hegemônica que adota como normalizado ter tais e tais conteúdos e exclui propositamente outros (a escolha da inclusão e da exclusão de referências é também luta de classes), por isso, nossa proposta de reformulação é o de que as duas referências que estão como complementares passem a ser bibliografia básica e que as literaturas sobre Globalização etc passe a ser literaturas com viés críticos as essas concepções, assim tanto a ementa quanto a bibliografia básica e complementar devem mudar, e a disciplina que propomos deve ser tal que:

Quadro 19: Proposta de ementa na perspectiva MHD

Ementa
Definir a educação sob diversas perspectivas, relacionando-as com teorias sociais e o modo de produção de cada época, especialmente a perspectiva proletária. O objetivo é fundamentar uma teoria do Estado e discutir textos clássicos sobre o modo de produção capitalista, abordando temas como ideologia, alienação e reificação em relação à educação. A proposta inclui fundamentar uma pedagogia da educação baseada em uma perspectiva estrutural, introduzir o método do Materialismo Histórico Dialético (MHD) na análise da educação, apresentar uma teoria crítica do currículo e criticar as abordagens neoliberal e pós-moderna na atualidade.

Fonte: O autor

Quadro 20: Proposta de bibliografia básica

Proposta de Bibliografia Básica

ARANHA, Maria Lúcia. Filosofia da Educação . São Paulo: Moderna editora. 3ªed, 2006, p. 328. ISBN: 8516051390
MARX, Karl; ENGELS, Friederich. Textos sobre Educação e Ensino . São Paulo: UNICAMP editorial. 1º ed, 2011, p. 143;
MÉSZÁROS, István. A educação para além do Capital . São Paulo: Boitempo Editorial, 1º ed, 2005, p. 79, ISBN: 85-7559-068-5;
GADOTTI, Moacir. Concepção dialética da educação: um estudo introdutório . 16. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 207 p. ISBN 9788524919282;
APPLE, Michael. Ideologia e Currículo . São Paulo: Editora Brasiliense, 1º ed, 1979, p. 246;

Fonte: O autor

Quadro 21: Proposta de bibliografia complementar

Proposta de Bibliografia complementar
MARXISMO e educação: debates contemporâneos . 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008. 274 p. ISBN 9788574961446.
Marxismo e Educação: Contribuições para a discussão sobre o papel do Estado numa concepção marxiana . IN: BEZERRA NETO, Luiz; OLIVEIRA, Elaine, Rodrigues De (ORGS). São Carlos: Pedro & João editores. 1ºed, 2022, p. 196. ISBN: 978655869-9644
SILVA, Tomaz Tadeu Da. Documento de Identidades : Uma introdução à teoria do Currículo. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 3 ed, 8º reimp. 2016, p. 156.

Fonte: O autor

Com boa vontade e posicionamento a favor dos trabalhadores, é possível fundamentar uma Filosofia da Educação comprometida com as mudanças no modo de produção. É ético que os trabalhadores e seus filhos tenham acesso ao contraditório em pelo menos uma disciplina, já que as demais se mantêm em uma perspectiva liberal.

A disciplina de Sociologia da Educação, apesar de apresentar uma referência do campo marxista (PEDAGOGIA da exclusão), adota uma sociologia positivista durkheimiana (Parecer N°30 CS/2017/IFS, p. 47), que não contribui para a modificação concreta do modo de produção. Termos como "social", "sociedade", "política" e "economia" são utilizados sem compromisso efetivo com a luta de classes. Outras disciplinas, como Educação e Trabalho, também poderiam ser espaços para o MHD, mas a análise se concentra na Filosofia da Educação.

Essas palavras estão postas de forma tão genérica na BNCC que pode ser usado por qualquer uma pessoa de modo aleatório forma frases vazias, que ao dizerem coisas, nada dizem de fato. Como exercício, formaremos frases aleatórias usando essas palavras como base, para mostrar que elas estão esvaziadas e que o documento oficial da BNCC possui o mesmo formato, basta abrir em qualquer corpo do texto e verificar.

Quadro 22: Formação aleatória de frases usando os termos Liberais

Frases aleatórias usando os termos liberais esvaziados
Frase aleatória e autoral 01: O pensamento crítico é o fundamento da liberdade e da autonomia crítica do indivíduo que deverá atuar de forma ética para empreender o seu projeto de vida, levando sempre conta as diferentes identidades. BNCC frase 01: III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (Brasil, 2017, p.464); Frase aleatória e autoral 02: As juventudes precisam assumir o seu próprio protagonismo para que a formação cidadão seja cada vez mais ética e a liberdade de empreender possa ser de fato autônoma e crítica; BNCC frase 02: Considerar que há muitas juventudes implica organizar uma escola que acolha as diversidades, promovendo, de modo intencional e permanente, o respeito à pessoa humana e aos seus direitos. E mais, que garanta aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem. Significa, nesse sentido, assegurar-lhes uma formação que, em sintonia com seus percursos e histórias, permita-lhes definir seu projeto de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos. (Brasil, 2017, p. 463) Frase aleatória e autoral 03: A liberdade de pensamento dos diferentes indivíduos deve ser o fator crítico para que o cidadão seja ético, autônomo para que possa assumir o seu protagonismo de empreender o seu próprio projeto de vida; BNCC frase 03: Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. (Brasil, 2017, p. 578)

Fonte: Autoral

Enfim, acreditamos que tenha sido necessário mostrar com exemplos o que quisemos dizer com palavras. Certa feita, parece está evidente a forma abstrata, universal e ideológica da linguagem esvaziada presente no documento, basta saber ler e juntar palavras que até mesmo uma criança consegue produzir um discurso tão genérico como esse. Agora vamos ilustrar os índices de repetência de cada uma

das palavras a fim de comparar a quantidade de termos liberais e socialistas presentes no documento, para tentar visualizar se há ou não uma possível luta de classes dentro documento:

Quadro 23: Índice de termos relacionados à concepção Liberal presentes na BNCC

Índice
• Crítico (156) • Ética (89) • Autonomia (87) • Juventude (72) • Identidade (59) • Protagonismo (55) • Indivíduo (45) • Cidadão (25) • Liberdade (21) • Projeto de vida (17) • Empreender (14)

Fonte: Autoral

Agora iremos fazer o mesmo para os termos socialistas e ver se há alguma diferença quantitativa, o que denotaria um flagrante viés de classe hegemônica presentes nos documentos oficiais do Estado brasileiro, financiado por entidades políticas e econômicas como a UNESCO e a OCDE na tutela de nossa educação. Vejamos alguns termos típicos da literatura proletária:

Figura 02: Termos relacionados ao socialismo presentes na BNCC



Fonte: O autor (Wordart.com)

O texto desafia o leitor a realizar o mesmo exercício de esvaziamento de sentido com os termos socialistas que foi feito com os termos liberais. Embora as palavras sejam neutras (Volochnikov, 2021), os termos socialistas, dentro da tradição marxista, são categorias com significado preciso e relacional. Fundamentalizar termos como Ser social, Reificação e Ideologia não é uma tarefa simples, pois, na tradição marxista, essas palavras não são esvaziadas como as formas genéricas liberais burguesas. O sumiço de palavras como essas não é um erro, mas sim um projeto racionalizado de apagamento.

Quadro 24: Índice de termos associados ao socialismo

Índice de termos
• Ideologia (04) • Alienação (02) • Trabalhadores (01) • Dialética (01) • Ser social (01) • Modo de produção (01) • Materialismo (00) • Socialismo (00) • Força de produção (00) • Reificação (00)

Fonte: Autoral

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) demonstra um viés de classe dominante, com a presença de termos típicos do liberalismo econômico na educação. A palavra, como signo ideológico, é influenciada por mudanças materiais na sociedade. A linguagem é dialógica e não monológica, e diferentemente da concepção estruturalista positiva, que isola as palavras de suas funções ideológicas e sociais (Bakhtin, 2011). A filosofia da linguagem bakhtiniana é Materialista Histórica Dialética (MHD).

É fundamental disputar o significado social das palavras na sociedade, incluindo termos como Luta de classes, Modo de produção, Dialética Materialista, Ideologia e Alienação no debate público e no ensino de Física.

7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Se a educação pública é frequentada majoritariamente por filhos da classe trabalhadora, por que os jargões burgueses são hegemônicos? A ideologia não consegue esconder a contradição inerente ao sistema capitalista, que ciclicamente entra em crise. A presença de termos burgueses no vocabulário escolar e universitário é tida como normal, gerando estranheza a linhas de pensamento contrárias. Há uma repetição "natural" desses termos, esvaziando-os de sentido e operacionalizando as ações humanas (Apple, 1979). A Base Nacional Comum

Curricular (BNCC) é genérica e idealista, abrindo espaço para discursos cujo valor de verdade é relativizado. O próximo capítulo analisará os resultados do questionário quali-quantitativo e fará análises de discurso na linha bakhtiniana.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, fizemos a recaptação dos principais referenciais teóricos para discutir os resultados, eles são de dois tipos de material de coleta, um questionário quali-quantitativo que mescla questões discursivas com questões qualitativas que mede o nível de subjetividade usando uma escala *Likert* para gerar gráficos e à luz de categorias como Trabalho, Ideologia, Ser social, Linguagem etc. Tentamos rastrear o perfil epistemológico dos estudantes formandos do Campus do IFS de Lagarto, a fim de verificar o grau de percepção deles com as relações de produção e os componentes curriculares para perceber em que medida o currículo do IFS espelha o modo de produção como dizem os referenciais teóricos, quisemos verificar a veracidade deles de modo concreto.

Capítulo 07: Resultados e discussões, Análises do Questionário e da Entrevista semi-estruturada

EIXO DA CATEGORIA DE TOTALIDADE (01), CURRÍCULO E CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS DE ENSINO DE FÍSICA DO IFS

PERGUNTA GERAL DE PESQUISA:

Quadro 25: Questão central da pesquisa

Como a formação acadêmica no curso de Física Licenciatura do IFS Campus Lagarto-SE, com suas estratégias pedagógicas, considerações sociais e culturais, poderia desenvolver uma verdadeira consciência crítica e engajada nos futuros profissionais? É possível fazer isso sem incorporar a perspectiva Materialista Histórico Dialética?

Fonte: O autor

RESOLUÇÃO:

1. Delineamentos gerais do Questionário

Título da Pesquisa: Análise da Formação de Licenciandos em Física na Perspectiva do Materialismo Histórico Dialético: Um Estudo Crítico no Ensino de Física no Instituto Federal de Sergipe pelo Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA-UFS).

Na tentativa de melhor se chegar a uma possível resposta para essa questão foi necessário criar questões específicas que pudessem servir como guia para se aproximar da questão geral. São elas: **1. Quais as estratégias pedagógicas que o currículo e a didática oficial hegemônica do campus adotam para uma formação de consciência realmente crítica na formação do professor de Física no IFS? 2. Em que medida as concepções ideológicas ocultas no Componente Curricular de Física influenciam na percepção de mundo dos alunos do IFS? 3. Quais são as possíveis limitações que o curso de licenciatura em Física do IFS possui na tentativa de desenvolver uma consciência crítica?** Inicialmente, não temos resposta para essas perguntas, por isso temos motivos reais para uma pesquisa científica.

O questionário recebe o título de *Questionário sobre Sociologia da Linguagem, Ideologia e cultura no Ensino de Física*, que tem o objetivo geral de ajudar a responder como a partir do entendimento epistemológico e a respeito do aspecto linguístico do Ensino de Física se manifestam ou não concepções Materialistas Histórico Dialética por parte dos alunos ou concepções de outro tipo. A averiguação foi baseada a partir das categorias do Ser-social, da Luta de classes, da categoria Trabalho e a partir do tema da Ideologia e Cultura no Ensino de Ciências na tentativa de captar as concepções gerais dos formandos em Licenciatura em Física do IFS-SE/Lagarto à respeito desses temas. Ademais, atestamos que o sigilo dos participantes será garantido, conforme consta nos termos do Comitê de Ética. Inicialmente, faremos perguntas puramente protocolares como forma de identificar bem o perfil do respondente para facilitar no tratamento dos dados que serão codificados para respeitar o sigilo. Em seguida, iniciaremos com as questões pertinentes à pesquisa propriamente dita.

O formulário foi dividido em quatro eixos temáticos com 5 questões para cada. São eles, eixos temáticos I, II, III e IV:

- Eixo temático - I: Sociologia da Linguagem Científica (5 questões)
- Eixo temático - II: Categoria Trabalho no Ensino de Ciências e/ou Física (5 questões)
- Eixo temático - III: Ideologia e Ensino de Ciências e/ou Física (5 questões)
- Eixo temático - IV: Cultura, Ciência e Sociedade (5 questões)

Com um total de 20 questões, sendo apenas 4 são discursivas, e as demais são subjetivas de acordo com o grau de concordância das proposições por parte dos questionados pela pesquisa. Esse grau foi medido na escala *likert* de acordo com o que foi possível medir do grau de subjetividade das respostas dos participantes da pesquisa; Por entender que focalizar a pesquisa em apenas um aspecto da realidade não seria nada diferente do que a “sociologia vulgar” ou positivista já o faz, para preservar a categoria de Totalidade do MHD os 4 eixos de perguntas foram justapostos de forma complementar para tentar captar de acordo com a totalidade o campo do MHD está ou não e em que medida ele é contemplado pelo Projeto Político Curricular que fundamenta os componentes curriculares do IFS campus Lagarto. Os eixos e os temas dispostos são:

- O eixo temático - I, abordará questões pertinentes ao âmbito da **Sociologia da Linguagem Científica** e a **materialidade da linguagem**.
- O eixo temático - II, tratará de questões pertencentes ao da categoria **Trabalho** e aos **instrumentos profissionais** do professor(a).
- O eixo temático - III, ficará responsável pela captação de respostas destinadas ao tema da **ideologia**.
- O eixo temático - IV, ficou com os temas sobre **Cultura, Ciências e Sociedade**.

Essa pesquisa de Mestrado, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) da Universidade federal de Sergipe (UFS) foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES). A pesquisa foi realizada no

campus do Instituto Federal de Sergipe – IFS, com alunos de Licenciatura em Física que tinham integralizado no mínimo 50% do curso de Licenciatura em Física. Portanto, uma pesquisa voltada à formação de professores de Física na perspectiva do MHD.

Todavia, o critério de seleção de alunos com pelo menos 50% ou acima disso se justifica pelo fato de quanto maior o percentual de integralização do curso, maior a probabilidade de o aluno ter cursado um elenco maior de disciplinas, o que o torna hipoteticamente mais experiente que um calouro, que, ao nosso ver, não teria a experiência necessária nem maturidade para responder a pesquisa adequadamente.

- **Endereço do IFS (local de pesquisa):** Estrada da Barragem, 286 - Jardim Campo Novo, Lagarto - SE, 49400-000
- **Pesquisadores:**
 Pesquisador Capes: Prof. mestrando Expedito Andrade de Jesus
 Orientadora: Prof. Dra. Divanizia do Nascimento Souza
 Contato: expedito10fisica@gmail.com

2. Análise geral do questionário subjetivo na escala *Likert*:

Quadro 26: Ficha de cadastro da pesquisa

Ficha de Cadastro geral dos(as) participantes da pesquisa
A) Nome do participante e/ou Nome social: A1, A2, A3, A4, A5 e A6 B) Idade: entre (21-32 anos), idade média dos participantes 25 anos. C) Sexo e/ou outro: 4 meninos (66,7%) e 2 meninas (33,3%) D) Instituição formadora: IFS E) Departamento e curso de formação: DFI-Licenciatura F) Percentagem de curso: Média 67,17% G) Em seu curso de Licenciatura em Física houve uma aproximação para com os temas do Materialismo Histórico Dialético (MHD) no Ensino de Física? Sim (50%) e Não (50%). H) Se sim, em caso de ter havido o contato com o MHD de que forma isso se deu e em que disciplina? Obs: Em caso de não ter tido contato, escreva apenas que "não se aplica". 3 respostas gerais do tipo "Não se aplica" OBS: Todas as perguntas cadastrais são de ordem obrigatórias.

Fonte: O autor

Obs: Para todos os gráficos, o eixo das abscissas (X) representa o grau de concordância dos alunos em uma escala de 1 à 5 (1 discordância total, 2 discordância parcial, 3 nem concorda nem discorda, 4 concordância parcial e 5 concordância total) o eixo das ordenadas (Y) representa o número de alunos que atestaram dado grau.

Nem todas as questões do questionário foram abordadas nesta análise. Selecionamos aquelas que mais se aproximam do objetivo central da dissertação, de forma a responder às questões de pesquisa previamente definidas. A análise completa das respostas a todas as questões, incluindo aquelas não selecionadas, está disponível no **Apêndice 06**.

Do total de 20 questões que foram tratadas e discutidas por inteiro no Apêndice 06, foram selecionadas pelo menos 25% do total; no entanto, a discussão de todas as outras questões com toda certeza pode nos ajudar a compreender o contexto destas selecionadas. Fica à critério do leitor verificar por completo todo o documento. Aqui selecionamos o que será de imediatamente útil aos objetivos da pesquisa. O critério de redução para essa porcentagem se deu por conta da grande extensão do material, o que seria demasiado laborioso para o leitor ler, por isso instituiu-se um mínimo.

O critério de escolha específica de cada item está relacionado com o maior grau de proximidade que cada pergunta tem com a questão principal de pesquisa e com as questões intermediárias. Na nossa seleção dos itens do questionários a serem expostos, escolhemos os resultados: 04, 07, 08, 09, 14, 15 e 18. Os demais estão apresentados no Apêndice 06.

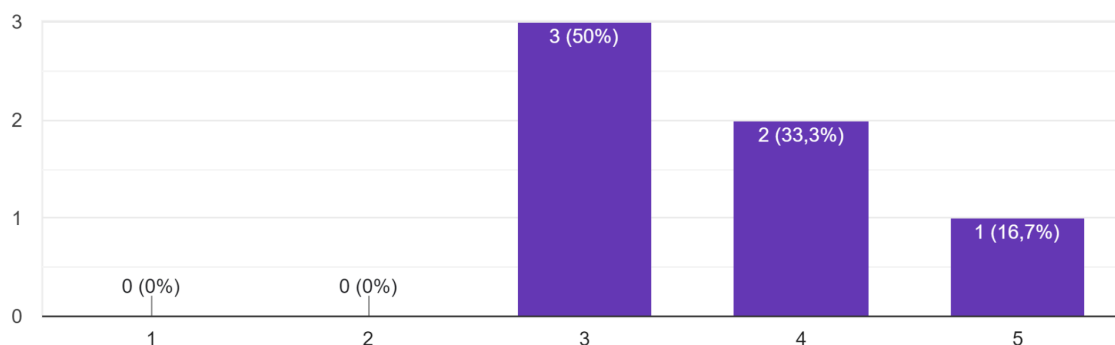
DISCUSSÃO DOS ITENS SELECIONADOS:

Resultado 04: Julgue a proposição a seguir: “Para cada palavra que existe e que, portanto, possui um significado, existe também um equivalente material concreto referente ao Signo denotado por esta palavra.” O quanto você concorda objetivamente com esse enunciado

Figura 03: Gráfico resultado 04 do questionário quantitativo

4. Julgue a frase à seguir: "Para cada palavra que existe e que, portanto, possui um significado, existe também um equivalente material concreto r...ocê concorda objetivamente com esse enunciado:

6 respostas



Fonte: O autor (G.Forms)

Discussão 04:

O eixo das abscissas representa o grau de concordância dos alunos em uma escala de 0 à 5, o eixo das ordenadas representa o número de alunos que atestaram dado grau. Metade dos respondentes (50%) não soube ou não quis responder se cada palavra que existe possui um significado e para cada significado existe também um equivalente material concreto e objetivo denotado pelo signo linguístico que o representa (afirmativa Bakhtiniana da sociologia da linguagem). No entanto, novamente identificamos uma prevalência da posição materialista da linguagem por parte de 50% dos alunos, a outra metade ainda não se posiciona nesse sentido, fato é que 1 aluno (16,7%) se mostrou convicto dessa posição mesmo que de forma intuitiva, digo sem mesmo saber o que exatamente ele entende por sociologia da linguagem.

Esse enunciado é a base para a sociologia da ciência marxista que entende que apesar de o signo ser neutro, seu significado está em disputa, pois ao refratar no Ser ele ganha um contorno de significados construídos socialmente, isso quer dizer que o entendimento que temos à respeito dos signos que entram em nossa consciência não é tão nosso quanto pensávamos que fosse, os fenômenos ideológicos é produto de uma partilha social que assume significados distintos de acordo com cada grupo social e o entendimento de um signo requer o uso de outros

signos para explicá-lo, daí que ele nem existe só nem há autonomia plena do indivíduo (Volóchinov, 2021).

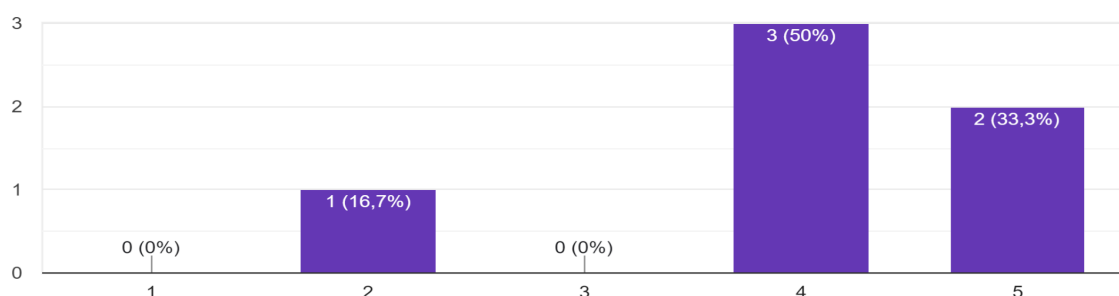
Esse enunciado dá um passo adiante, ele pretende averiguar não somente a concepção materialista da linguagem por parte dos questionados, mas verificar também a dependência sociológica da linguagem, afastando a questão da linguagem do estruturalismo saussuriano, da tradição positivista psicológica da consciência e claro do idealismo. **Apenas um aluno (16,7%) da amostra vislumbrou uma possível noção da categoria Ser social. Vale ressaltar que ninguém discordou totalmente nem discordou parcialmente, o que indica mais uma vez que a tradição idealista vem sendo superada no ensino de Física nesta instituição.**

Resultado 07: Assevere com o seu grau de concordância ou discordância:

"Se considerarmos o professor enquanto um trabalhador, a Universidade e/ou a Escola como local de trabalho, o livro Didático como instrumento de trabalho e o Currículo como normativa oficial, a função dos aparelhos ideológicos (universidade/escola, o livro Didático e o currículo) é promover a adaptação dos alunos ao Modo de produção".

Figura 04: Gráfico do resultado 07 do Questionário quantitativo

7. "Se considerarmos o professor enquanto um trabalhador, a Universidade e/ou a Escola como local de trabalho, o livro Didático como instrumen... com o seu grau de concordância ou discordância.
6 respostas



Fonte: O autor (G. Forms)

Discussão 07:

Essa questão surge como consequência do item anterior, dado que o professor seja um intelectual que é uma forma específica de trabalhador (Gramsci, 1974). Dado que o seu ambiente de trabalho seja a Escola ou a Universidade, já que essas instituições são lidas como AIE segundo Althusser (1979), o livro didático pode ser encarado como uma ferramenta de trabalho que representa o discurso oficial (Paniago, 2013) do Estado burguês e o currículo como uma norma oficial imputado pelo Parecer n 30° CS/2017/IFS. Além disso, o Parecer CNE/CES 2001 balizado pela UNESCO amparado pela OCDE e em conchavo com a União Europeia que possui um claro viés liberal de adaptação para as novas formas do Capital como apontado na análise de currículo da metodologia deste trabalho (Vide, Metodologia ou cap 07).

Agora o passo adiante dado é que uma vez que os questionados tenham se posicionado enquanto idealistas ou materialistas e também sobre a linguagem no ensino de Física ser abstrata e idealista ou materialista e concreta, após terem dissertado à respeito do possível caráter natural ou social dos enunciados científicos presentes no Ensino de Física que vivenciaram na sua graduação, o questionamento da vez teve por finalidade procurar suas percepções a respeito do caráter pedagógico da instituição formadora, segundo atesta suas próprias subjetividades. Assim, quisemos averiguar o “porquê” se Ensina Física, ou seja, qual é a finalidade última que eles compreendem que o IFS campus Lagarto os forma sob ponto de vista da base econômica.

É importante dizer que de todas as questões, até então essa foi a única em que **nenhum participante anulou sua resposta**, sem exceção todos tiveram um posicionamento a respeito do ponto de pauta (a saber o caráter formativo da instituição). Por **Modo de produção** aqui, entende-se a soma das forças produtivas mais as relações de produção. A força de produção tem a ver com a capacidade e a força empregada para produzir qualquer mercadoria em um tempo de trabalho socialmente necessário.

Já a relação de produção é como cada pessoa está inserida e relacionada na dinâmica de produção e distribuição de mercadorias como e de que forma ela vende sua força de trabalho ou explora o *Mais Valor* (Marx, 1985), sendo *Mercadoria* a categoria de análise mais básica e fundamental da literatura marxista. Assim sendo, tudo é ou pode ser considerado uma mercadoria dentro do capitalismo, inclusive a

hora/aula do professor (Paniago, 2013) ou as metas de produção do pesquisador (Pinto, 1979).

Pois bem, apenas um aluno (16,7%) atestou nível 2 (forte grau de discordância) que a instituição formadora forma para este fim (O mercado de trabalho), com certeza este aluno embora não discorde totalmente de que a sua formação pedagógica seja voltada para a adaptação do capitalismo, ela acha que tem sim uma pequena tendência a isto. Do outro lado do centro, metade dos questionados (50%) tem nível grau 4 (forte concordância) de que sim, o Projeto Político Curricular os prepara para o mundo do trabalho sob uma perspectiva de assimilação e um aluno (16.7%) tem certeza disto.

Talvez metade dos questionados embora saibam que é preponderante a pedagogia liberal, eles ainda acham que há um meio termo entre formar para a adaptação ao mercado de trabalho para o que o currículo chama de formação ampla para a contemporaneidade. Ou seja, eles estão sendo formados para a **“reorganização do Capital”**, uma perspectiva reformista do Ensino de Física. Houve, porém, um aluno que ao que parece esteve mais alinhado à perspectiva crítica, pois **este subjetivamente atestou grau 5, ele entende que a Pedagogia do curso é pró-capitalista, portanto, liberal burguesa para formar consumidores e trabalhadores.**

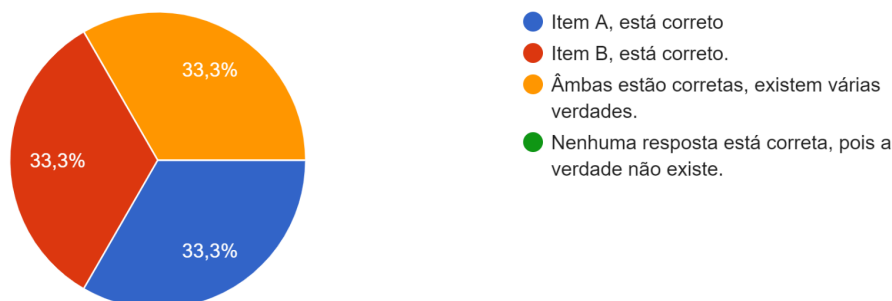
Resultado 08: Quando um experimento físico ou uma lei física é analisada deve-se levar em conta

A) A só é possível fazer ciência quando há uma separação entre sujeito do conhecimento e objeto do conhecimento, pois isso traz objetividade na pesquisa e torna seus resultados neutros.

B) A separação entre sujeito e objeto é ideológica, na prática ela não existe, pois o objeto de análise e ou experimento físico já possui uma finalidade na sua criação que foi imposta pelo criador, portanto há algo do Ser social no objeto analisado

Figura 05: Gráfico do resultado 08 do Questionário quantitativo

8. Quando um experimento físico ou uma lei física é analisada deve-se levar em conta: A) A só é possível fazer ciência quando há uma separação en...ortanto há algo do Ser social no objeto analisado
6 respostas



Fonte: O autor (G. Forms)

Discussão 08:

Para esta questão buscou-se rastrear o perfil epistemológico dos questionados. A ideia foi partir do método de análise do fenômeno Físico (o que normalmente se faz o curso inteiro nas disciplinas tradicionais) já que a licenciatura em Física trata-se da competência e da habilidade para o Ensino das resoluções dos problemas físicos, para tanto, objetivou-se identificar se os estudantes do IFS, estariam ou não munidos da categoria do Ser social, se teriam ou não a qualidade para ir além do método analítico e fazer uma **crítica negativa ou imanente** no objeto físico (Vide o capítulo 2, onde expomos os passo a passo e os fundamentos do método MHD em oposição ao método tradicional e neopositivista centrado na lógica e na linguagem).

Dizendo de outra forma, se eles achavam que a descrição física teórica e conceitual de um dado fenômeno físico ou algum experimento que reproduza o fenômeno era suficiente e necessária para descrever a realidade material fenomênica. indo para a análise, foi verificado uma inexistência do perfil cético (A verdade não existe), **é um resultado de pesquisa dizer que a figura epistemológica do Cético está escassa no Ensino de Física no IFS do Campus Lagarto-Se, ao menos para essa pequena amostra.**

Entre os participantes, 33% julgaram que “só é possível fazer ciência quando há uma separação entre sujeito do conhecimento e objeto do conhecimento, pois isso traz objetividade na pesquisa e torna seus resultados neutros” (Alternativa

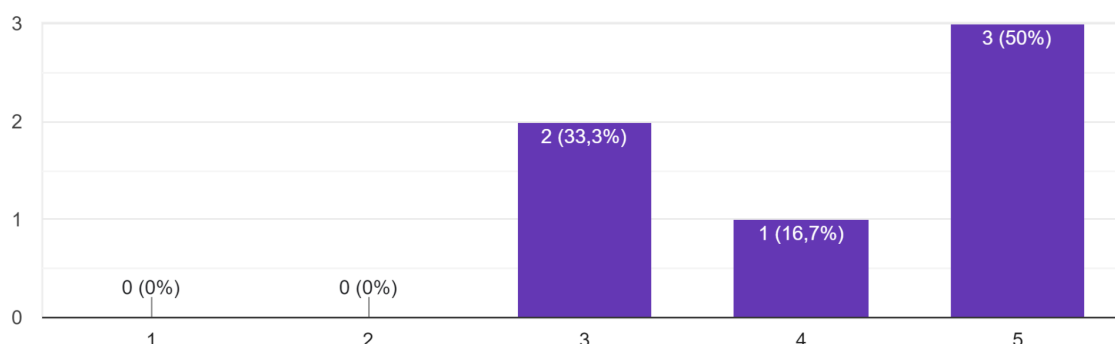
Positivista). Outros 33% compactuaram com a posição de que “a separação entre sujeito e objeto é ideológica. Na prática ela não existe, pois o objeto de análise e ou experimento físico já possui uma finalidade na sua criação que foi imposta pelo criador, portanto há algo do Ser social no objeto analisado”. (Ontologia teleológica do Ser social). Já para outros 33%, ambas as alternativas estão corretas, pois a verdade é múltipla, existem várias verdades (Posição Pós-moderna)

Resultado 09: "A produção científica é coletiva, mas a apropriação dos seus produtos é individualizada. Na pesquisa e no Ensino há uma semelhança com o Modo de produção Capitalista"

Mostre o seu grau de concordância com a proposição acima:

Figura 06: Gráfico do resultado 09 do Questionário quantitativo

9. "A produção científica é coletiva, mas a apropriação dos seus produtos é individualizada. Na pesquisa e no Ensino há uma semelhança com o M...u grau de concordância com a proposição acima:
6 respostas



Fonte: O autor (G. Forms)

Discussão 09:

A questão que se segue aborda dois locais (Ensino e Pesquisa) em que ambos possuem cada qual ao seu modo a mesma característica de exploração, pois a lei da *Mais Valia* é Universal, eis a maior descoberta do Karl Marx em *O capital* ([1867] 1985), logo se ela é universal e na pesquisa científica e no Ensino de Física que são relações de mercado, a exploração do *Mais Valor* também deve ocorrer nesses dois meios. Para explicar a exploração na Pesquisa Científica o marxista

brasileiro Álvaro Vieira Pinto abordou muito bem o assunto no livro *Ciência e Existência* (1979), nesse texto ele mostra como a pesquisa científica imita o modo de produção e como o pesquisador se aliena. Já Paniago (2013) usa as mesmas categorias presentes em *O capital* para mostrar como a hora aula na prática vira uma mercadoria pela extração do trabalho improdutivo do professor. Esses autores foram as duas fontes responsáveis pela elaboração dessa questão, embora ela seja autoral.

Pinto (1979) compreende que como qualquer produto também são as ideias tal como qualquer outro, e o acesso a esse tipo de mercadoria é restrito, disso que a elite econômica e os seus filhos sempre tiveram condições de consumir esses meios de acesso, o que por si só dá um contorno de classe ao acesso e a produção do conhecimento. Ele nos lembra que nem o cientista mais brilhante e renomado nem o trabalhador mais simples e comum escapam da alienação, não tem a ver com o nível de cognição nem o quanto de conhecimento técnico alguém possui.

A alienação do pesquisador ocorre por conta de três causas principais (Pinto, 1979):

1. O rapto do controle dos instrumentos de produção (maquinaria tecnológica) e das ideias imateriais patenteadas pelo *lobby* do conhecimento;

2. A divisão e fragmentação da pesquisa científica empurra o pesquisador para o anonimato e como ele exerce apenas uma função dentro desta divisão, isso significa que ele sozinho não consegue dá conta de uma grande pesquisa e há elementos da pesquisa que outra pessoa exerce que ele não sabe fazer e vice-versa, assim nenhum deles consegue mais fazer todo trabalho sozinho, um é alheio do trabalho do outro.

3. Um terceiro fator da alienação do pesquisador é que ele por estar dentro da divisão do trabalho e por ter o trabalho socialmente compartilhado, seu nome pessoal é obliterado, assim sendo, ou se trabalha na academia neste formato com as pesquisas sugeridas pelos grupos, ou simplesmente sua pesquisa é convidada a se adequar ao programa ou é excluída.

Já a alienação do professor embora seja de outro modo, possui a mesma configuração universal. Basta lembrar que por conta da especialização cada professor dá uma disciplina em separado, ou seja, ele é detentor daquele conhecimento que vende ao Capitalista dono da rede Escolas, seu trabalho é imaterial, não gera produtos excedentes igual o trabalho do trabalhador da

fábrica, no entanto, seu trabalho gerará a força de trabalho daqueles que um dia vão trabalhar, por isso mesmo precisam desse conhecimento para poder garantir a chance de um futuro emprego, o professor é o trabalhador que gera a mercadoria que gera outras mercadorias, seu trabalho é considerado Trabalho improdutivo (Paniago, 2013).

O trabalho improdutivo não produz *quantum*, ou seja, riqueza material social de forma direta, mas sim de forma indireta, por isso Marx irá chamar esse tipo de trabalho de trabalho improdutivo, sua função é contribuir com a Mais Valia produzindo os produtores que gerarão a transformação da matéria em produto que gerará o lucro por meio do trabalho não pago.

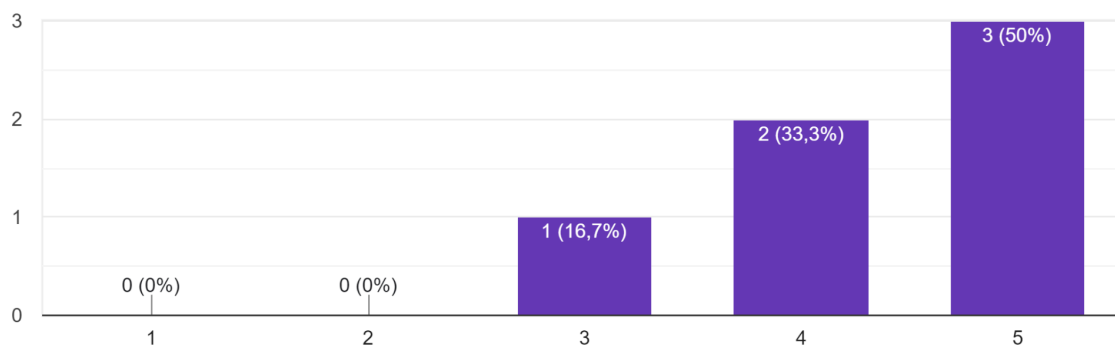
Vale lembrar que quando o professor vende sua hora de trabalho ao dono da escola sua hora/aula vira uma mercadoria, que é vendida aos pais dos alunos, que pagam ao dono da Escola. O segredo da exploração consiste em que o valor pago ao professor pelo dono da Escola é uma alíquota muito inferior ao recebido pelos pais dos alunos, o que faz com que o dono da escola explore em cima da mais valia de todos os professores sugando o trabalho não pago deles, já que com pouquíssimas horas o professor já se paga. Logo, como com o trabalho em poucas horas do dia o professor já paga a diária de seu próprio trabalho no restante do dia, ou do mês, se os cálculos fossem feitos mensais sairia de graça. Portanto, todo trabalho excedente vira lucro e sai de graça, isso vale para o professor, pesquisador ou qualquer outra atividade remunerada dentro do capitalismo.

Resultado 14: Diga qual o seu grau de compactuação com a formulação expressada: “A Escola e a Universidade podem ser consideradas instituições Ideológicas de Estado, assim como os meios de comunicação de massa, ambos voltados à produção de discursos ideológicos. Isso se reflete também no currículo escolar, onde o Ensino de Ciências pode ser utilizado para promover discursos ideológicos que atendam demandas mercadológicas.”

Figura 07: Gráfico do resultado 14 do Questionário quantitativo

14. Diga qual o seu grau de compactuação com a formulação expressada: "A Escola e a Universidade podem ser consideradas instituições...ológicas que atendam demandas mercadológicas."

6 respostas



Fonte: O autor (G. Forms)

Discussão 14:

O cerne desta questão é o texto clássico de Althusser (1979) em que ele teoriza sobre os AIEs, donde de todos os aparelhos a Escola e a Universidade são os principais, pois tanto a criança quanto o jovem passam a maior parte do seu tempo se formando dentro dessas instituições que por sua vez tem funções de reproduzir os valores espirituais da superestrutura do tipo sistema em que elas estão dentro.

Os pareceres CNE/CES 2001 e o parecer N°30 CS/2017/IFS que tem por objetivo perpetuar as “novas formas” do Capital como está abertamente exposto no documento CNE/CES 2001. Logo, por óbvio é de pressupor que as normativas dessas instituições tendem a reproduzir o Capital.

Por parte dos alunos, há sim essa percepção, pois nenhum dos alunos atestou grau 01 (discordância total) ou mesmo grau 02 (discordância parcial), apenas 01 (16,7%) não soube ou não quis responder. Já (33,3%) da amostra possui uma concordância parcial e metade dos questionados (50%) concordaram totalmente que tanto as Instituições, quanto o currículo tem um foco evidente em formar a mercadoria trabalhador para a sociedade de mercado o que denota interesses pragmáticos e objetivos voltados ao mercado de trabalho, não em uma formação crítico negativa, questionadora e disruptiva.

Isso indica como mostrado no capítulo anterior que o próprio currículo embasado nos pareceres outrora citados privilegia habilidades analíticas e tem seu paradigma de ensino pautado no positivismo já que metade do currículo é tido como tradicional, a outra metade diz respeito às “mudanças” para o “novo milênio” onde se privilegia mais as posturas perspectivistas, multiculturalistas e externalistas da ciência em que o sistema de verdade é mais amplo, não havendo o privilégio das metanarrativas, mas sim de micronarrativas para uma sociedade dita mais inclusiva, plural e identitária do sujeito autônomo, individualizado.

Contudo, se dissermos que esses alunos se encontravam reificados, entraremos em contradição uma vez que esse entendimento da assertiva acima é uma subjetividade que parte deles. Isso que denota uma clara percepção da exploração do sistema de classes em que eles e suas famílias estão inclusos. Contudo, isso não significa que não exista alienação, já que isso pouco depende deles, estando mais ligado ao modo como eles se inserem dentro da força de produção e qual a relação de produção eles ocupam enquanto estudantes, postulantes a professores em um mercado de trabalho precarizado, mal remunerado e com altos índices de desemprego para a categoria.

Resultado 15: O que é Ideologia? 6 respostas.

- Aluno 01: Pra mim ideologia é uma ideia imposta por pessoas, sociedade e comunidade onde o indivíduo está inserido.
- Aluno 02: Concepções próprias que podem influenciar um determinado grupo
- Aluno 03: Modelos culturais, sociais e intelectuais que moldam indivíduos e grupos sociais.
- Aluno 04: Uma manipulação.
- Aluno 05: Ideologia seria um conjunto de ideias pré-estabelecidas, através de vivências e experiências adquiridas ao longo da vida, seja ela acadêmica ou não.
- Aluno 06: Tentar impor uma opinião pessoal e fazer com que outros acreditem que isso seja uma verdade.

Discussão 15:

Nenhum dos participantes compreende bem o que é ideologia. Contraditoriamente, o próprio significado de ideologia assumido por eles já o é ideológico, todos atestam uma concepção vulgar do termo em questão. Foi unânime uma constatação idealista assumida ao significado da palavra, tomaram ideologia em seu sentido burguês, como uma espécie de ciência das ideias, como um erro, como se fosse pensamentos equivocados, tendenciosos, uma indução, como algo que se afasta do saber científico em direção ao erro e ao pensamento ruim. O que denota que 100% da amostra apenas analisou o mundo e as coisas do mundo sob o viés do aparente, tratando ideologia como formação de discursos e narrativas.

Aqui está claro que não há uma maturidade acerca da categoria de Ser-social e que não se faz uma crítica imanente a respeito do aparente, ou seja, não se busca estranhar aquilo que se conhece, não se tem noção da totalidade o que denota um não domínio do método nem mesmo o conhecimento dessas questões, ideologia para eles inicia-se nas ideias, são contradições do espírito e a partir daí no máximo determinam a realidade a partir das ideias.

É precisamente isso que uma alfabetização sociológica da ciência não deveria permitir que ocorresse. Isso nos parece sintomático da tradição positivista e neopositivista que se afasta da conotação sociológica da ciência nos cursos de formação dos professores de Física (aqui na amostra, eles são 83,3%, vide questão 18) como mostramos no capítulo pertinente ao currículo, no máximo a sociologia adotada ao menos em “tese” é a de durkheim que isola o fato como uma “coisa”, por isso um dos participantes A03 teve uma resposta mais social, mas ainda fora da tradição marxista.

Não nos esqueçamos de que estamos tentando responder à seguinte questão de pesquisa: Como a formação acadêmica em cursos de ciências e/ou Física, com suas estratégias pedagógicas e considerações sociais e culturais, pode desenvolver uma verdadeira consciência crítica e engajada nos futuros profissionais sem incorporar a perspectiva materialismo histórico dialética? Sem querer simplificar a questão, ou dizer que é fácil solucioná-la, mas como foi observado durante todo o questionário, do jeito que as normativas escanteiam o MHD no Ensino de Física, percebemos que é impossível formar uma consciência de classe sólida. Não basta deixar claro que a finalidade da formação é apenas mercadológica, mas é preciso

mostrar como na prática essas contradições se revelam, para intervir na realidade concreta de modo a extinguir a contradição no real, ou seja, não podemos esperar que a contradição desapareça na ideia antes de desaparecer no concreto.

Ideologia em Marx e Engels (2007) assume um caráter epistemológico crítico negativo, ideologia no sentido forte, ou seja, ela nem é ideia pura, nem surge nas ideias, a ideologia parte das contradições entre as determinações concretas presentes na realidade material antes mesmo de surgirem enquanto ideia, fizemos um longo apanhado teórico sobre tema no capítulo pertinente que pode ser revisto, não o faremos novamente, revise-o.

Ideologia, portanto, não se trata de uma oposição ao fazer científico como se o conhecimento científico fosse o contrário da dela, como se aquele que ensina e faz ciência estivesse isento da alienação, como se ideologia fosse apenas formas de discursos enganadores ou errados, ideologia é a reprodução material que apesar de operar com certa independência na superestrutura, ela tende sempre a reiterar a infraestrutura. Por tudo dito, ela é o que faz com que o modo de produção seja ocultado, justificado, determinado e a realidade seja invertida de modo a perpetuar as desigualdades sociais e a apropriação individual dos produtos da Ciência, assim, pois que o Ensino de ciência dito neutro opera de forma alienada para contribuir com o tipo de sociedade ao qual não parece haver contradição alguma entre o fazer e o Ensinar Ciência, a finalidade é meramente utilitária na grande maioria das vezes.

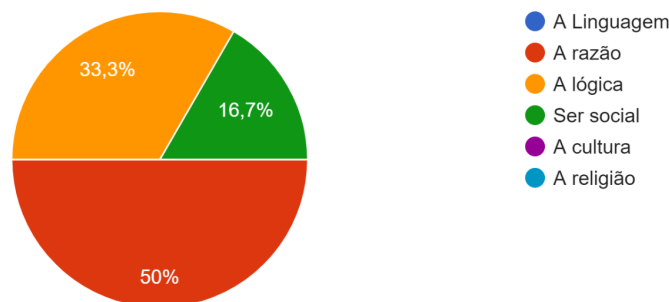
Pondo em evidência pela observação munido de um método apenas os aspectos físicos, químicos, biológicos do saber, isolando-o do Ser social e da categoria de totalidade para minar a consciência de classe em nome de uma pretensa objetividade eficiente, é precisamente isto que estamos a dizer que não é nada de crítico, sem o MHD não se pode chegar na categoria trabalho como a contradição social expressa pelo movimento social donde a própria natureza também se manifesta enquanto contradição, é preciso ir do aparente para o essencial. Todas as concepções de ideologia se distanciam do entendimento real, a mais próxima é a do item A03 e mesmo assim demasiada abstrata e distante do sentido forte ao qual a tradição marxista compreende.

Resultado 18: Para você qual é a essência do ser humano? Ou seja, aquilo que faz do ser humano enquanto diferente de qualquer outra espécie.

Figura 08: Gráfico do resultado 18 do Questionário quantitativo

18. Para você qual é a essência do ser humano? Ou seja, aquilo que faz do ser humano enquanto diferente de qualquer outra espécie.

6 respostas



Fonte: O autor (G. Forms)

Discussão 18:

A discussão sobre a essência do ser humano não pode ser desligada da questão epistemológica, pois enquanto espécie que veio da natureza, que se fez enquanto par de oposições homem-natureza, homem-sociedade. O termo homem denota o gênero humano é justamente o termo do meio entre natureza-sociedade. A essência do ser humano é aquilo sem o qual não seríamos o que somos, é o que nos diferencia de todos os outros animais e seres vivos no geral, até onde nosso limitado conhecimento permite inferir.

É aquilo que fundamenta toda nossa capacidade de adaptação ao meio e transformação deste, na medida em que criamos as coisas e suprimos nossas necessidades estas surgem mais outras necessidades, e cada vez mais que valorizamos o mundo das coisas desvalorizamos o mundo dos homens. Nesse sentido, toda concepção epistemológica, científica, tecnológica enquanto artefato cultural, aquilo que é para o homem e tem significado somente por ser social enquanto negação da natureza e afirmação do mundo do homem é o que nos diferencia ontologicamente e teleologicamente (Lukács, 2018).

Para 50% dos questionados a razão é essa tal essência humana que nos faz diferentes de qualquer animal ou espécie jamais vista, postura condizente com o racionalismo, positivismo e concepções que sempre dominaram o paradigma epistemológico no ensino. Já para 33,3% dos participantes a Lógica que é uma

variante da razão é que é a essência humana, essa concepção é mais condizente com o racionalismo crítico, ou mesmo neopositivismo que busca na lógica a essência da construção humana do saber.

Apenas 16,7%, uma pessoa da amostra, entende que o Ser Social é aquilo que nos diferencia enquanto espécie, tratamos sobre isso no capítulo em que Lukács fundamenta a sua ontologia teleológica do ser social centrada na categoria trabalho. A posição deste trabalho é a de que o ser humano é como se fosse um “edifício” de três andares, onde o térreo é o Ser mineral, o primeiro andar é o Ser biológico e o último andar é o Ser social. Este último explica os demais, no entanto, estes outros não explicam este último por ele ser muito mais complexo.

Nossa posição é a de que as necessidades humanas de sobrevivência fizeram com que através do trabalho fossemos desenvolvendo a linguagem, a lógica, a razão, a cultura, a religião etc. É no trabalho e no ser social que o ser humano se diferencia de todas as outras espécies. A razão e a lógica acabam surgindo como mitos da criação, carecendo explicar de onde elas vêm antes de tomá-las como um fato.

TRATAMENTO DAS ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS: BAKHTIN - MFL

Nossa análise do discurso foi feita com base nos pressupostos Marxistas da Linguagem. Usamos o círculo de Volochinov (2021) e Bakhtin (2005) como suporte teórico para extrair das falas em contextos aquilo o que elas têm de concreto. Para tanto, foi elaborado um quadro com todos os pressupostos e conceitos extraídos da obra de Bakhtin, de forma a nos auxiliar como ferramentas na nossa análise de discurso, com a pretensão de usar uma análise linguística que seja totalmente compatível com o Materialismo Histórico Dialético.

Considerou-se três obras: 1. *Marxismo e Filosofia da Linguagem* de Volochinov (2021), *Estética da Criação Verbal* (2011), *Dialogismo e Construção* de Bakhtin (2005). Delas foram extraídos pressupostos teóricos que compuseram o Quadro 27. Os pressupostos forneceram o apoio para tratar à luz da teoria das respostas da entrevista.

Quadro 27: Fundamentação teórica da análise de discurso

Númer o do pressu posto	Descrição teórica	Obra	Ano e Página
A01	O problema do signo ideológico. A palavra como signo ideológico <i>par excellence</i> . A neutralidade da palavra. A capacidade da palavra ser um signo interior	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 91)
A02	Qualquer produto ideológico é não apenas uma parte da realidade natural e social - ele como um corpo físico, um instrumento de produção ou um produto de consumo - mas também, ao contrário desses fenômenos, reflete e refrata outra realidade que se encontra fora dos seus limites. Tudo que é ideológico possui uma significação: Ele representa e substitui algo que se encontra fora dele, ou seja, ele é um signo. onde não há signo não há ideologia.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 91)
A03	O signo não é somente uma parte da realidade, mas reflete e refrata uma outra realidade, sendo por isso mesmo capaz de distorcê-la, ser-lhe fiel, percebê-la de um ponto de vista específico e assim por diante (...) O campo ideológico coincide com o campo do signo. Eles podem ser igualados. Onde há signos há também ideologia. Tudo que é ideológico possui significação signica.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 93)
A04	Cada signo possui uma função específica no corpo social, todos os fenômenos são sgnicos e cada signo é ideológico (...) A filosofia idealista da cultura e os estudos culturais de cunho psicológico situam a ideologia na consciência.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 94)
A05	A compreensão de um signo ocorre na relação com outros signos já conhecidos; em outras palavras, a compreensão responde ao signo e o faz com signos. Essa cadeia de criação e compreensão ideológica, que vai de um signo ao outro e depois para um novo signo, é única e ininterrupta: sempre passamos de um elo sgnico e portanto, material a outro elo também sgnico. Essa cadeia nunca se rompe nem assume uma existência interna imaterial e não encarnada no signo.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p.95)
A06	A própria consciência individual está repleta de signos. Uma consciência só passa a existir como tal na medida em que é preenchida pelo conteúdo ideológico, isto é, pelos signos, portanto apenas no processo de interação social. Assim, a filosofia idealista da Cultura e os estudos culturais psicológicos cometem o	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p.95)

	mesmo erro crucial. Ao localizar a ideologia na consciência e suas leis, sejam elas transcendentais ou empírico-psicológicas.		
A07	Um signo só pode existir em um território interindividual, que não remete à “natureza” no sentido literal da palavra. O signo tão pouco surge entre dois Homo Sapiens. É necessário que esses dois indivíduos sejam socialmente organizados, ou seja componham uma coletividade.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p.97)
A08	A consciência individual é um fato social e ideológico. Enquanto essa tese não for reconhecida com todas as suas consequências, a psicologia e a ciência das ideologias não poderão ser construídas de modo objetivo.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 97)
A09	A realidade ideológica é uma superestrutura colocada diretamente sobre a base econômica. A consciência individual não é arquiteta da superestrutura ideológica, mas apenas sua inquilina alojada no edifício social dos signos ideológicos. A palavra é o fenômeno ideológico <i>par excellence</i> .	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 98-99)
A10	O signo é criado por uma função ideológica específica e inseparável dela. Já a palavra é neutra em relação a qualquer função ideológica específica. Ela pode assumir qualquer função ideológica: Científica, Estética, Moral, Religiosa e no cotidiano que não pode ser atribuída como uma esfera ideológica específica.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 99)
A11	Nenhum signo cultural permanece isolado se for compreendido e ponderado, pois ele passa a fazer parte da unidade da consciência verbalmente formalizada. A consciência sempre saberá encontrar alguma aproximação verbal com o signo cultural. Por isso, em torno de todo signo ideológico se formam como círculos crescentes de respostas e ressonâncias verbais. Qualquer refração ideológica da existência em formação, em qualquer material significante que seja, é acompanhada pela refração ideológica na palavra.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, p. 101)
A12	Se a causalidade for entendida mecanicamente tal como ela é compreendida e definida até os dias de hoje pelos representantes positivistas do pensamento científico natural, essa tese estaria completamente errada contraria as próprias bases do Materialismo Dialético.	Marxismo e Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, 103)
	1) Não isolar a ideologia da realidade material do signo (ao inseri-lo na consciência ou em outros campos instáveis e imprecisos). 2) Não se pode isolar o signo das formas	Marxismo e	

A13	concretas da comunicação social (pois o signo é uma parte da comunicação social organizada e não existe, como tal, fora dela, pois se tornaria um simples objeto físico); 3) Não se pode isolar a comunicação e suas formas da base material.	Filosofia da Linguagem (MFL)	(2021, 110)
B01	É preciso separar o que é diálogo entre interlocutores e o que é diálogo sobre discursos.	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, 25)
B02	A especificidade das ciências humanas está no fato de que seu objeto é o texto e não as unidades mínimas ou a soma da compreensão das unidades mínimas. Em outras palavras, as ciências humanas voltam-se para o ser humano, mas é o ser humano como produtor de textos que se apresenta aí. As ciências exatas examinam o homem “fora” dos textos.	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, 26)
B03	Definição de texto: a) Objeto significante ou de significação, isto é, o texto significa; b) Produto da criação ideológica ou de enunciação, contudo o que está aí subentendido: contexto histórico, social, cultural etc (em outras palavras, o texto não existe fora da sociedade, só existe nela e para ela e não pode ser reduzido à sua materialidade linguística [empirismo objetivo] ou dissolvido nos estados psíquicos daqueles que o produzem ou o interpretam [empirismo subjetivo]); c) Dialógico: Já como consequência das duas características anteriores o texto é, para o autor, constitutivamente dialógico; defini-se pelo diálogo entre os interlocutores e pelo diálogo com outros textos; d) Único, não-reproduzível: os traços mencionados fazem do texto um objeto único, não-reiterável ou repetível.	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, 26-27)
B04	As ciências exatas são uma forma monológica do conhecimento: o intelecto contempla uma coisa e pronuncia-se sobre ela. Há um único sujeito: aquele que pratica o ato de cognição (de contemplação) e fala (pronuncia-se). Diante dele há uma coisa muda. Qualquer objeto do conhecimento (inclusive o homem) pode ser percebido e conhecido a título de coisa. Mas o sujeito como tal não pode ser percebido e estudado a título de coisa, porque, como sujeito, não pode, permanecendo sujeito, ficar mudo; conseqüentemente, o conhecimento que se tem dele só pode ser dialógico (1992, p. 403)	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, p. 27)

B.05	A alteridade define o ser humano, pois o outro é imprescindível para sua concepção: é impossível pensar no homem fora das relações que o ligam ao outro (1992, p. 35-36). Em síntese, diz o autor, que a vida é dialógica por natureza.	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, p. 28)
B.06	Dialogismo entre interlocutores: a) A interação entre interlocutores é o princípio fundador da linguagem; b) O sentido do texto e a significação das palavras dependem da relação entre sujeitos, ou seja, constroem-se na produção e na interpretação dos textos; c) a intersubjetividade é anterior à subjetividade, pois a relação entre os interlocutores não apenas funda a linguagem e dá sentido ao texto, como também constroi os próprios sujeitos produtores do texto; d) Há dois tipos de sociabilidade: Uma entre os interlocutores e a dos sujeitos com a sociedade.	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, p. 29)
B.07	Diálogo entre Discursos: 1. As relações do discurso com enunciação, o contexto sócio-histórico ou com “outro” são relações discursos-enunciados . 2. O dialogismo define o texto como um tecido de “muitas vozes” ou de muitos textos ou discursos que se entrecruzam, se completam, respondem umas às outras ou polemizam entre si no interior de um texto. 3. Todo discurso tem um caráter ideológico;	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, p. 33)
B.08	O Dialogismo funda o enunciado, é o que está presente na linguagem de todo discurso mesmo que este pareça um enunciado único e isolado. Já a polifonia é quando no enunciado fica explícito mais de uma voz presentes no diálogo. quando as diversas vozes se mostram abertamente, esse é o caráter polifônico.	Bakhtin Dialogismo e construção de sentido	(2005, p. 34)
C.01	A própria questão da língua nacional na linguagem individual é, em seus fundamentos, o problema do enunciado (Porque só nele, no enunciado, a língua nacional se materializa na forma individual).	Estética da Criação Verbal	(2011, p. 266)
C.02	O desconhecimento da natureza do enunciado e a relação diferente com as peculiaridades das diversidades de gênero do discurso em qualquer campo da investigação linguística redundam em formalismos e em uma abstração exagerada, deformam a historicidade da investigação, debilitam as relações da língua com a vida. Ora,	Estética da Criação Verbal	(2011, p. 264)

	a língua passa a integrar a vida a partir dos enunciados concretos, é igualmente através dos enunciados concretos que a vida entra na língua.		

Fonte: O autor

As análises das entrevistas serão feitas objetivando cumprir as respostas para as quatro perguntas de pesquisa. Inicialmente, buscaremos teremos como foco as perguntas diluídas da pergunta geral, que objetivam responder à pergunta geral da pesquisa. Por esse motivo iniciaremos a parte final desta pesquisa na ordem das três subquestões no qual cada uma delas receberá uma categoria específica de modo a dividir esteticamente cada etapa.

Para tentar responder essa questão mais ampla de pesquisa, entende-se que dentro dela estão embutidas questões menores que podem nos ajudar a atingir uma possível resposta. 1. Quais as estratégias pedagógicas que o currículo e a didática oficial hegemônica do campus adotam para uma formação de consciência realmente crítica na formação do professor de Física no IFS? 2. Em que medida as concepções ideológicas ocultas no Componente Curricular de Física influenciam na percepção de mundo dos alunos do IFS? 3. Quais são as possíveis limitações que o curso de licenciatura em Física do IFS possui na tentativa de desenvolver uma consciência crítica?

Critério de seleção: Ao todo foram 08 entrevistas e 11 questões, o que deu um total de 88 respostas, ou seja, um material muito extenso e trabalhoso, seria descabido e exagerado trabalhar com esse número enorme de respostas, por bom senso, fomos levados a selecionar itens específicos. Esse critério se deu sob três categorias que estão ligadas diretamente às questões específicas de pesquisa, eixos 01,02 e 03, onde cada uma recebeu uma faixa de cor e um título só para facilitar a visualização.

Por exemplo, a questão intermediária 01 recebeu a faixa de cor Verde e seu eixo responde pelo nome de *Estratégias Pedagógicas e Consciência Crítica*, a questão intermediária 02 recebeu a faixa de cor Amarelo. O seu eixo correspondente se chama *Modo de produção e Ideologia no Ensino de Física*. Por fim, e não menos importante, a questão intermediária 03, que recebeu a faixa de cor Azul e o eixo correspondente, chama-se *Aparelho Ideológico de Estado e Currículo*. Essas análises vão levar em conta alguns princípios básicos do Círculo de Bakhtin.

As 88 respostas da entrevista semiestruturada estão no **Apêndice 07**, estando transcritas em sua literalidade e integralidade. As respostas do aluno 08 às questões 04 e 08 ficaram inaudíveis, logo foram perdidas. A conferência do Apêndice 07 fica por conta do leitor curioso e atento.

ANÁLISE DAS FALAS DOS ALUNOS À LUZ DE BAKHTIN

De um modo mais geral, pode-se notar que a análise das falas dos alunos à luz dos postulados de Bakhtin (2005) revela como as concepções ideológicas presentes no Componente Curricular de Física podem influenciar sua percepção de mundo. Os alunos demonstram ter consciência de que a linguagem não é neutra, mas sim carregada de valores e significados que refletem suas experiências e visões de mundo. Além disso, eles reconhecem que os produtos ideológicos, como o ensino de física e os livros didáticos, podem transmitir ideologias específicas, influenciando sua compreensão da realidade.

Na análise também foi destacada a importância da interação social e do contexto cultural na formação da consciência individual, demonstrando como os signos são criados e compartilhados em um território interindividual (Volochnikov, 2021). Ao reconhecer a natureza social e histórica da linguagem, os alunos podem desenvolver uma postura mais crítica e reflexiva em relação aos discursos que os cercam, construindo sua própria visão de mundo de forma mais consciente e autônoma.

CATEGORIA 02: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E CONSCIÊNCIA CRÍTICA

Pergunta complementar 01:

Quadro 28: 1ª questão secundária de pesquisa

1. Quais as estratégias pedagógicas que o currículo e a didática oficial hegemônica do campus adotam para uma formação de consciência realmente crítica na formação do professor de Física no IFS?

- **Pergunta 02:** Na sua percepção sobre o seu curso de formação, as **estratégias pedagógicas** que foram adotadas corresponderam aos objetivos estabelecidos pelas normas educacionais ou revelaram uma contradição com a realidade material concreta da prática docente? Justifique sua resposta com base na discussão anterior sobre "importância social".)
- **Pergunta 07:** O que para você significa realmente ser **crítico**? Elabore uma concepção crítica a respeito da análise da realidade.

Fonte: O autor

Resolução:

1. Currículo, Didática e a Coexistência de Paradigmas

O ponto de partida para a nossa análise é o currículo do IFS, balizado pelo Parecer CNE/CES 1.304/2001 e pela Resolução nº 30 CS/2017/IFS. Este currículo revela uma característica fundamental: a coexistência de concepções epistemológicas tradicionais e contemporâneas. Tal coexistência não é fortuita, mas sim fruto de uma intencionalidade expressa no próprio documento, que busca atender tanto às demandas consolidadas da profissão de Físico quanto às novas exigências que emergem na sociedade contemporânea.

Esta dualidade se reflete nos objetivos gerais da formação do Físico Educador. Observamos que estes objetivos enfatizam tanto o domínio de princípios e a descrição de fenômenos – habilidades tipicamente associadas a uma visão positivista da ciência – quanto a atualização científica e o desenvolvimento de uma ética profissional com responsabilidade social – habilidades que sinalizam a necessidade de uma postura mais abrangente e crítica.

A mesma dualidade se manifesta nas habilidades gerais que o currículo busca desenvolver. Habilidades como "utilizar a matemática" e "resolver problemas" se ancoram em uma visão mais tradicional da ciência, enquanto habilidades como "conhecer técnicas" e "reconhecer as relações da Física com outras áreas" apontam para a necessidade de uma postura mais aberta e interdisciplinar. A análise dos componentes curriculares revela a busca por uma formação ampla e flexível, capaz de preparar os futuros professores para os desafios do mundo do trabalho e para as demandas da sociedade contemporânea.

No entanto, a coexistência de paradigmas tradicionais e contemporâneos levanta uma série de questões. Como conciliar diferentes visões de mundo? Como

promover uma reflexão crítica sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade? Como garantir que a formação não se limite à reprodução de conhecimentos, mas estimule a autonomia e a capacidade de questionamento?

2. A Voz dos Alunos: Entre a Eficácia e os Desafios

As falas dos alunos entrevistados (Aluno 01 ao Aluno 07) nos fornecem um contraponto importante para a análise do currículo e da didática. Se, por um lado, muitos alunos reconhecem a eficácia das estratégias pedagógicas adotadas e a qualidade da formação oferecida pelo IFS, por outro, eles apontam para uma série de desafios que precisam ser enfrentados. **Um dos desafios mais citados pelos alunos é a carga horária excessiva do curso, que dificulta a vida daqueles que precisam conciliar os estudos com o trabalho.** Outro desafio é a distância entre a teoria e a prática, que gera uma certa frustração nos alunos que esperam uma formação mais voltada para o dia a dia da sala de aula.

No entanto, o ponto central que emerge das falas dos alunos é a importância do desenvolvimento do senso crítico. Os alunos destacam a necessidade de analisar criticamente as informações, questionar os argumentos e construir suas próprias convicções.

A visão crítica positiva é valorizada como uma ferramenta fundamental para não aceitar tudo o que é dito sem questionar, buscar a verdade e defender suas ideias com argumentos sólidos. É interessante notar que a compreensão do que significa "ser crítico" varia entre os alunos. Alguns enfatizam a importância de questionar e buscar fundamentos, enquanto outros destacam a necessidade de ter uma opinião própria e não se deixar influenciar pela opinião dos outros. Estas diferentes perspectivas enriquecem o debate e nos mostram que a formação crítica não é um processo homogêneo, mas sim uma construção individual e coletiva.

3. O Signo Ideológico e o Diálogo de Saberes

Para aprofundar a nossa análise, recorreremos ao conceito de signo ideológico, presente nos textos de Bakhtin (2011), e do círculo de Volóchinov (2021). O signo, como parte da realidade que reflete e refrata outra realidade, possui uma função específica no corpo social e é sempre ideológico. A palavra, como signo neutro que

pode assumir diversas funções ideológicas, ganha sentido no diálogo entre interlocutores e discursos.

A consciência individual, repleta de signos, é um fato social e ideológico que se constitui na interação com o outro. A especificidade das ciências humanas reside em seu objeto: o texto. O texto, como produto da criação ideológica, é dialógico e único, não podendo ser reduzido à sua materialidade linguística ou a estados psíquicos individuais. O dialogismo, princípio fundador da linguagem, se manifesta tanto na interação entre interlocutores quanto no diálogo entre discursos.

De tal modo que a polifonia, presente em todo discurso, revela a multiplicidade de vozes que o constituem. A análise do conceito de dialogismo nos permite compreender a importância da interação e do debate na formação crítica dos alunos do IFS. A troca de ideias, a argumentação e a reflexão sobre diferentes perspectivas são elementos-chave para o desenvolvimento de um senso crítico que vá além da mera reprodução de informações.

4. Formação para o Trabalho, Crítica ao Positivismo e a Busca por uma Práxis revolucionária

A pesquisa realizada com os alunos do IFS revela que a maioria reconhece que a instituição formadora os prepara para o mundo do trabalho sob **uma perspectiva de assimilação**. Tal constatação nos leva a questionar: Qual o papel da universidade na formação de profissionais críticos e engajados com a transformação social? A questão do método analítico como ferramenta insuficiente para abordar as múltiplas determinações de um fenômeno físico também emerge na fala dos alunos. A crítica ao positivismo, presente em diversos textos, aponta para a necessidade de superar a visão fragmentada da realidade e buscar uma compreensão mais totalizante e qualitativa dos fenômenos.

Neste ponto, a dialética materialista se apresenta como um caminho promissor para a formação crítica. Ao compreender a realidade como um conjunto de contradições e interconexões, a dialética materialista nos permite ir além da análise superficial dos fenômenos e buscar suas raízes nas relações sociais e econômicas. **Acreditamos que a formação crítica no IFS precisa se apropriar da dialética materialista como ferramenta pedagógica.** Ao invés de apenas reproduzir

conhecimentos, a formação deve estimular a reflexão crítica sobre a realidade, o questionamento das estruturas de poder e a busca por uma práxis transformadora.

5. Recomendações para a Formação consciência de Classe no IFS

Com base na análise realizada, apresentamos algumas recomendações que podem contribuir para o fortalecimento da formação crítica no IFS: Fortalecer o debate sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade: Promover atividades que estimulem a reflexão crítica sobre as implicações sociais, políticas e ambientais da ciência e da tecnologia. Estimular a análise crítica de diferentes perspectivas: Incentivar a leitura de diferentes autores e abordagens, bem como o debate sobre diferentes pontos de vista. Promover a interação e o diálogo entre alunos e professores: Criar espaços para a troca de ideias, a argumentação e a reflexão conjunta. Valorizar a experiência prática e o contato com a realidade: Ampliar as oportunidades de estágio e de contato com a realidade escolar, bem como estimular a participação em projetos de extensão.

Incentivar a produção de conhecimento sobre a Ciência do proletariado: Estimular a realização de pesquisas e trabalhos que abordem temas relevantes para a sociedade utilizando do *Capital* como livro base para as análises, bem como a divulgação de textos clássicos da tradição. Incorporar a dialética materialista como ferramenta pedagógica: **Utilizar a dialética materialista como método de análise e interpretação da realidade**, estimulando a reflexão crítica sobre as contradições e interconexões presentes nos fenômenos sociais e naturais. Acreditamos que a implementação destas recomendações possa contribuir para a formação de professores de Física com uma consciência crítica e engajada com a ruptura com o Capital.

ANÁLISE DO DISCURSO

A análise de discurso que se segue toma como base os postulados teóricos de Bakhtin (2005) e seu círculo, com o objetivo de compreender as respostas dos alunos às perguntas 02 e 07, anteriormente apresentadas. Acreditamos que a análise das respostas dos alunos à luz da teoria bakhtiniana pode contribuir para o aprimoramento da formação docente em física, estimulando a reflexão sobre a

prática pedagógica e a importância do desenvolvimento do senso crítico dos futuros professores.

A pergunta 02, sobre a percepção do curso de formação e a contradição entre teoria e prática, revela que os alunos reconhecem a importância do curso para sua formação, mas também apontam para a necessidade de uma maior articulação entre a teoria e a prática. Eles destacam a importância do estágio supervisionado para o aprendizado de situações do dia a dia da sala de aula, que não são ensinadas no curso. Além disso, alguns alunos mencionam a carga horária excessiva do curso como um desafio para conciliar os estudos com o trabalho.

A pergunta 07, sobre o significado de ser crítico, revela que os alunos valorizam a capacidade de questionar, analisar e refletir sobre as informações. Eles destacam a importância de ter uma opinião própria e não se deixar influenciar pela opinião dos outros. Alguns alunos mencionam a importância de buscar fundamentos e dados científicos para sustentar suas opiniões.

Aluno 01:

Pergunta 02: Na minha percepção, as estratégias adotadas para a formação do docente, no meu caso, cumpriram seu papel, pois refletem a realidade da sociedade. As abordagens e os métodos utilizados são eficazes ou, pelo menos, fornecem uma base para lidar com as relações sociais atuais.

Comentário: O aluno demonstra uma visão positiva sobre as estratégias pedagógicas do curso, afirmando que "cumpriram seu papel" e "refletem a realidade da sociedade". Sua fala ecoa o discurso oficial da instituição, que busca conciliar a formação acadêmica com as demandas do mercado de trabalho.

Pergunta 07: O segredo está em analisar uma situação para além do óbvio, transcendendo a superficialidade. É sobre pensar criticamente, questionar minhas próprias verdades e conclusões, mesmo após ter provas e resultados. Afinal, o pensamento crítico nos ensina que as coisas nem sempre são tão simples como aparenta.

Comentário: O aluno A01 demonstra compreender a importância do pensamento crítico, descrevendo-o como a capacidade de "analisar uma situação para além do óbvio" e "questionar minhas próprias verdades". Sua fala revela a

apropriação do conceito de criticidade como ferramenta para a reflexão e o questionamento.

Aluno 02:

Pergunta 02: Em minha percepção, a grade curricular do curso de Física do IFS apresenta um ponto que considero desafiador: **a duração de quatro anos, em período diurno, com muitas disciplinas**. Essa carga horária exige muito do estudante, especialmente daqueles que, como eu, precisam de uma **renda extra**. Embora eu receba **auxílio** do IFS, nem sempre é suficiente, e me vejo **obrigado a procurar um emprego para me manter no curso, devido à grande quantidade de disciplinas**. Acredito que a proposta do IFS seja boa, pois busca preparar o aluno não apenas para a sala de aula, mas também para a vida, incentivando o desenvolvimento de um senso crítico em relação a questões políticas e sociais, para que o futuro profissional possa contribuir para a construção de um futuro melhor para a educação. O IFS se preocupa com o nível de ensino e oferece uma boa base para formar um excelente professor. **No entanto, acredito que o curto período de quatro anos, somado à grande quantidade de disciplinas, pode prejudicar um pouco essa formação, principalmente pela questão financeira, que me leva a ter que buscar um emprego para me manter.** (Fala original, grifos nosso)

Comentário: O aluno A02 **aponta para um desafio concreto da formação: a carga horária excessiva do curso, que dificulta a vida dos alunos que precisam trabalhar**. Há uma contradição entre o discurso oficial da instituição, que enfatiza a formação integral dos alunos, e a realidade material da vida dos estudantes, que enfrentam dificuldades financeiras para se manter no curso.

Pergunta 07: Em minha concepção, uma pessoa crítica não é aquela que concorda com tudo o que é dito, mas sim aquela que analisa criticamente o que está sendo apresentado, buscando os fundamentos e a base conceitual por trás das afirmações. Ser crítico, para mim, significa ouvir o outro, mas não acatar automaticamente o que é dito, questionando e buscando entender **a lógica por trás do discurso**. É importante analisar se o pensamento apresentado está correto ou não, ou se há um meio-termo entre as diferentes perspectivas. Uma pessoa crítica

não aceita tudo o que é dito como verdade absoluta, mas busca construir **seu próprio pensamento** com base em fundamentos sólidos. (**Grifos nosso**)

Comentário: O aluno A02 associa criticidade à capacidade de "analisar criticamente o que está sendo apresentado" e "buscar os fundamentos e a base conceitual". Sua fala revela a importância da argumentação enquanto discurso, mas não questiona as bases materiais nem começa a crítica pela base material, faz a crítica do discurso enquanto discurso e da busca por conhecimento para a construção de um pensamento crítico, pois além dele se 'diferenciar' do erro, ele é autônomo. Como podem perceber isso contraria os postulados de Bakhtin presente no **quadro 27**, tais como **A05, A06, A08 e A13**.

Aluno 03:

Pergunta 02: O curso contribuiu bastante para a minha formação. Ele cumpre o que promete, mas em algumas situações há falhas, pois **a realidade da sala de aula é diferente do que vemos na prática**. No entanto, o curso nos prepara para essa realidade, já que temos contato com escolas públicas e conhecemos a situação, o comportamento dos alunos e os desafios que enfrentaremos. O curso deixa claro o que encontraremos no dia a dia da profissão. Além disso, o curso nos incentiva a ter um senso crítico não só em relação à teoria, mas também à prática, ensinando a lidar com os alunos. Nesse ponto, o curso cumpre o que promete (**Grifos nossos**).

Comentário: A aluna A03 reconhece que o curso "cumpre o que promete" e "contribuiu bastante para a minha formação". No entanto, ela aponta para a distância entre teoria e a prática, afirmando que "a realidade da sala de aula é diferente do que vemos na prática". Sua fala revela a importância da experiência e do contato com a realidade concreta da profissão para a formação docente.

Pergunta 07: A capacidade de ter **uma opinião própria** sobre um assunto é fundamental. Isso significa não se deixar influenciar pela opinião dos outros e construir suas próprias convicções sobre a vida e o mundo. Em vez de apenas repetir o que os outros dizem, é importante analisar criticamente as informações, questionar os argumentos e **formar suas próprias conclusões**. Ter uma opinião

própria não significa ser teimoso ou ignorar outros pontos de vista. Significa ter a capacidade de pensar **por si mesmo**, defender suas ideias com argumentos sólidos e estar aberto a mudar de opinião quando confrontado com novas informações e perspectivas. (**Grifos nossos**)

Comentário: A aluna A03 valoriza a capacidade de "ter uma opinião própria sobre um assunto" e "não se deixar influenciar pela opinião dos outros". Sua fala revela a importância de uma pretensa autonomia e de uma também pretensa independência intelectual para a construção de um pensamento crítico ou "autônomo". Novamente podemos marcar as contradições de acordo com os princípios do MFL do **quadro 27**, tais como, **A05, A06, A08, A13, B03.c, B05, B06.b, B07.03 e B.08.**

Aluno 04:

Pergunta 02: O curso de Física cumpre as normas estabelecidas no currículo, seguindo o planejamento das disciplinas e buscando atingir os objetivos propostos. Na prática, percebemos que alguns conteúdos abordados no curso não são utilizados no ensino médio, o que nos leva a questionar sua relevância naquele momento. No entanto, essa formação mais aprofundada é fundamental para quem deseja seguir carreira acadêmica, como no mestrado e doutorado. O curso oferece uma base sólida em física, com disciplinas como Física A, Física B e Física D, que **abrangem desde os conceitos básicos até conteúdos mais avançados**. Essa base é essencial para a prática docente, permitindo que os professores dominem os conteúdos que ensinam aos alunos do ensino médio. (**Grifos nossos**)

Comentário: O aluno A04 destaca que o curso "cumpre as normas estabelecidas no currículo" e oferece uma "base sólida em física". No entanto, ele questiona a relevância de alguns conteúdos para a prática docente no ensino médio. Sua fala revela a necessidade de uma formação mais articulada com as demandas da sala de aula e com a realidade da profissão. No mais, as qualidades exaltadas do curso são majoritariamente analíticas, técnicas e para **o quadro 27**, fazemos o seguinte apontamento a ser revisto **B04** em especial.

Pergunta 07: Ser crítico significa não aceitar tudo o que é dito sem questionar. Mesmo que alguém apresente um argumento com aparente fundamento, é importante analisar **se aquilo faz sentido para você e se está de acordo com suas convicções**. Se algo não parece correto, não hesite em buscar mais informações e questionar a veracidade do que foi dito. É fundamental estudar a fundo os fundamentos apresentados e verificar se eles se sustentam. **Ser crítico é ter a capacidade de pensar por si mesmo**, questionar e buscar a verdade, mesmo que isso signifique discordar de outras pessoas. (**Grifos nossos**)

Comentário: O aluno A04 define criticidade como a capacidade de "não aceitar tudo o que é dito sem questionar" e "buscar a verdade". Sua fala revela a **importância da dúvida** e do questionamento para a construção de um pensamento crítico, um pensamento mais associado ao modernismo e aos pressupostos cartesianos, pois existe a verdade e ela é uma busca, uma meditação, então ser crítico significa desvelar a verdade contra o "erro" da ideologia.

Aluno 05:

Pergunta 02: Acredito que as estratégias pedagógicas adotadas no curso satisfazem e cumprem o currículo. O curso ensina como aplicar o conteúdo com a estratégia adequada, como abordar o tema e a postura do professor. **No entanto, algumas situações do dia a dia, como as vivenciadas no estágio, não são aprendidas no curso**. A importância do estágio supervisionado é justamente essa: permitir que o aluno coloque em prática situações que não são ensinadas no curso. De forma geral, as estratégias são seguras e cumprem o currículo. (**Grifos nossos**)

Comentário: A aluna A05 afirma que as estratégias pedagógicas "satisfazem e cumprem o currículo". No entanto, ela aponta para a importância do estágio supervisionado para a formação docente, afirmando que "algumas situações do dia a dia não são aprendidas no curso". Sua fala revela a importância da experiência prática e do contato com a realidade da sala de aula para a formação docente. Quase nunca a teoria ensinada na sala de aula é apreendida no tempo hábil do curso, um dos pressupostos marxistas é que a práxis é o critério da verdade, dado que práxis é quando a teoria nasce da prática e acompanha a própria prática, dado que a relação entre teoria e a prática devem ficar cada vez mais estreita tanto

menor sejam as distorções do que se compreende pela teoria, como a práxis é o critério da verdade, é certo que na prática da sala de aula fica evidente tanto as contingências quando a insuficiência de teoria *persi*, portanto, dado que essa reclamação é geral, fica pressuposto que o Ensino de Física no IFS ou é teórico ou prático, não de práxis.

Pergunta 07: Quando entendemos que alguém é crítico, o que isso significa? Para mim, ser crítico é ouvir ou ler algo e fazer uma reflexão sobre isso, questionando se aquilo é verdade e se corresponde à realidade. Vivemos em uma época de fake news, com muitas notícias sendo divulgadas a todo momento. A visão crítica é fundamental, principalmente nos dias de hoje, pois sem ela, somos informados de diversas coisas sem termos opinião sobre nada. Ser crítico significa refletir sobre tudo o que vemos, ouvimos e lemos, **tirando nossas próprias conclusões com base em dados científicos**, artigos ou outras fontes de informação. É importante ter uma fundamentação teórica para questionar se o que estão falando é verdade. (**Grifos nossos**)

Comentário: A aluna A05 associa criticidade à capacidade de "refletir sobre tudo o que vemos, ouvimos e lemos" e "tirar nossas próprias conclusões com base em dados científicos". Sua fala nos leva à seguinte questão, se lemos, ouvimos, assistimos, se no geral mesmo tomando a "Ciência" como base estamos usando as ideias, hipóteses, leis, teorias de outras pessoas, isso nos deixa bastante desconfiado enquanto a autoridade das ideias que porventura aceitamos, elas são mesmo nossas ou aceitamos as ideias que fazem parte sempre de um dado grupo mesmo que não saibamos qual seja? Estamos de acordo com Fleck (2020) e Bakhtin (2021) de que existe uma gênese do conhecimento e um coletivo de pensamento e cada um desses pensamentos são formados por signos que necessitam de outros signos para serem explicados em uma cadeia infinita.

Aluno 06:

Pergunta 02: Do meu ponto de vista, existem dois fatores importantes. O primeiro é que o curso oferece aos licenciandos a oportunidade de sair daqui para trabalhar. Muitos ex-alunos conseguem emprego rapidamente. Não sei se é porque

estamos preparados para passar em concursos ou porque o curso de Física tem muitas vagas de trabalho, mas o fato é que a maioria consegue. **O segundo ponto é que a sala de aula e a realidade são totalmente diferentes.** Alguns professores e o que estudamos **são completamente diferentes da prática.** Por exemplo, na matéria de metodologias de ensino de física, estudamos vários teóricos, mas na prática, como vai ser? Será que vai funcionar? Muitas vezes não funciona de jeito nenhum. Nos estágios que fiz, percebi que esses estudos teóricos são inexistentes na prática. É algo que você tem que resolver sozinho, usando jogo de cintura para lidar com as situações. As metodologias nem sempre são favoráveis. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno A06 aponta para dois fatores importantes em sua formação: a oportunidade de "sair daqui para trabalhar" **e a distância entre a teoria e a prática.** Sua fala revela a preocupação com o mercado de trabalho e a necessidade de uma formação mais articulada com as demandas da sala de aula.

Pergunta 07: É pensar de modo diferente da maioria das pessoas. Se estou em uma sala e todos conversam sobre algo que não concordo, não me identifico, não é para mim. Então, começo a falar, e **minha opinião é diferente da dos outros.** Mas não basta apenas falar, é preciso ter dados que sustentem minha fala. Não é apenas uma questão de militância, mas sim de apresentar dados e elementos que concretizem o que digo. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno A06 define criticidade como a capacidade de "**pensar de modo diferente da maioria das pessoas**" e "apresentar dados que sustentem minha fala". Sua fala revela a importância da argumentação e da originalidade para a construção de um pensamento crítico. Com toda certeza, esse pensar diferente das pessoas denota a tal da autonomia que a BNCC tanto reivindica, acontece que todo pensamento faz parte de um coletivo de pensamento, por mais que esse coletivo de pensamento seja minoritário dentro de uma sociedade, ele nunca é plenamente autônomo. Vide **quadro 27, B06.A.**

Aluno 07:

Pergunta 02: Acho que o curso segue em partes o que é ensinado, mas há muitas coisas que só aprendemos na prática. **Uma coisa que me chocou foi a questão do tempo de aula e o andamento do assunto.** Às vezes, planejamos algo para as aulas preparatórias, mas a turma está devagar ou o que achávamos simples se torna complexo. Também já aconteceu de preparar um assunto e não conseguir dar nem a metade porque **a turma estava muito lenta. (Grifos nosso)**

Comentário: A aluna A07 reconhece que o curso "segue em partes o que é ensinado", mas aponta para **a importância da prática**, afirmando que "muitas coisas só aprendemos na prática". Sua fala revela a necessidade de uma formação mais articulada com as demandas da sala de aula e com a realidade da profissão. E também fica nítido que aquilo que se aplica ao Ensino Médio, onde ela atuará, também se aplica ao Ensino superior, onde ela estuda, do mesmo modo que por ventura o ritmo de aprendizagem de uma turma do secundário seja mais lento do que o ritmo dela enquanto professora, o ritmo dela enquanto aluna no IFS pode também ser mais lento do que o do professor, o que queremos dizer é que o tempo de aprendizagem é diferente do tempo de exposição não importa o nível e a abstração matemática, ele quase nunca acompanha o real enquanto expressão de simultaneidade.

Pergunta 07: Acho que uma pessoa ser crítica significa que ela não concorda automaticamente com o pensamento de outras pessoas. Ela cria **seu próprio pensamento** a partir da análise da realidade e do que observa. Não se trata de criticar por criticar, mas sim de fazê-lo de forma profunda, mostrando por que você está criticando aquilo e por que discorda da opinião de outras pessoas. **(Grifos nossos)**

Comentário: A aluna A07 define criticidade como a capacidade de "não concordar automaticamente com o pensamento de outras pessoas" e "criar seu próprio pensamento a partir da análise da realidade". A grande questão é que ela não se percebe enquanto dentro de um coletivo de pensamento, todo signo ideológico para que se tenha compreensão dele é necessário de outros signos para explicá-lo, numa cadeia sónica que os liga, pois a compreensão linguagem é um ato dialógico e diacrônico, vide **quadro 27, itens B.06.a,b,c e d e B07.03.**

Aluno 08:

Pergunta 02: Essa pergunta é um pouco delicada, pois o tempo todo, nas disciplinas que abordam a forma de ensinar física e ciências, esse questionamento é feito: o que é ensinado teoricamente pode ser diferente da prática. Todos os professores por quem passei tinham essa noção e alertavam para a necessidade de ter cuidado com a prática. **Nas matérias iniciais, temos contato com as ideias pedagógicas, as concepções e o plano de aula.** Aprendemos como fazer um plano de aula e como ele deve ser estruturado. No entanto, na prática, nem sempre é possível concluir o plano de aula como foi feito. A própria disciplina e a forma como os professores abordam o assunto contemplam essa questão. Eles dizem: **"vou dar isso aqui, mas tenha noção de que na prática vocês podem não conseguir seguir o plano de aula. Mas eu preciso assegurar que vocês saibam fazer um e que otimizem o tempo"**. Essa noção existe, e é claro que a proporção varia conforme a turma se desenvolve. **Um plano de aula para uma escola particular é diferente de um plano para uma escola pública, que também varia se for no centro ou na periferia. (Grifos nossos)**

Comentário: O aluno A08 destaca a importância da reflexão sobre a prática docente, afirmando que "o tempo todo, nas disciplinas que abordam a forma de ensinar física e ciências, esse questionamento é feito". Sua fala revela a preocupação com a articulação entre teoria e prática na formação docente.

Pergunta 07: Para mim, minha análise superficial significa analisar e pronto. Significa que você tem uma noção do que está tratando e, a partir daí, faz uma análise, destrinchando aquilo. É um pouco abstrato e difícil de descrever, mas a grande questão da crítica, para mim, passa pela estrutura que monto. Preciso conhecer e ter uma ideia do que estou falando. Uma vez que tenho essa ideia, já tenho uma opinião sobre aquilo. Meu objetivo é fazer com que essa opinião seja crítica. **Para isso, preciso fazer alguns exercícios, como supor o que não concordo e analisar outras perspectivas. Vou juntando tudo isso e, no final, tenho uma crítica.** Preciso ter uma noção do que estou fazendo, quais são as implicações daquilo. Uma das implicações é abandonar, dentro daquele tema, coisas que acho que não são pertinentes. Então, você pega uma estrutura e afirma: "isso aqui não vai prejudicar ninguém". Para conseguir fazer esse tipo de afirmação, dizendo que algo não é pertinente, preciso ter uma certa noção do assunto. Vou

escrevendo e, nessa escrita, não há apenas aspectos positivos ou negativos. Você pode fazer uma análise completa. **Inclusive, acho estranho essa ideia de que crítica é sempre algo negativo. É preciso fazer todo esse processo de pensamento. Para deixar a crítica científica, é preciso estruturá-la em um documento. Nem todo mundo consegue fazer essa análise crítica mentalmente. A estrutura de um documento exige exercícios de escrita. Você escreve para que alguém leia e entenda. Escrever é outra etapa do processo. Você faz a análise, mas precisa passá-la para o papel, para um documento. Por isso, todos esses cuidados são necessários. (Grifos nossos)**

Comentário: A fala do aluno 08 é muito rica em tantas camadas que devemos nos prestar ao papel de comentar sobre algumas delas. Esse aluno parece ter uma maturidade intelectual grande quando concebe o entendimento de que a Escrita é um nível mais elevado de habilidade, a mais inclusive anti-natural de todas as demais habilidades. Em um nível de complexidade do Ser social não verificamos em nenhuma outra espécie tal habilidade, também é sabido que se uma criança não for ensinada a ler e escrever isso não se aprenderá por conta própria de nenhum modo, é uma habilidade eminentemente treinada, repetida, replicada, aprimorada e o é muito mais profunda que a habilidade da leitura. Há uma subordinação ontológica, escrita pressupondo leitura, no entanto, leitura não necessariamente se pressuponha que quem lê sabe escrever, na Instância ontológica do Ser social diz-se-á que a Escrita denota um nível de complexidade social muito mais complexo que o da leitura. Texto é tudo que tem sentido. Tudo que têm sentido é ideológico, tudo que é ideológico é sógnico, tudo que é sógnico representa um material concreto refletido e refratado no Ser. Dado que tudo que tem sentido o é somente porque é intersubjetivo, logo a intersubjetividade antecede a subjetividade. Tudo que é ideológico, o é pois, não é neutro e se funda na dialogicidade e no diacronismo. Vide **quadro 27**, para revisão.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DA CATEGORIA 02:

A análise das respostas dos alunos revela a complexidade da formação docente em física e a importância do desenvolvimento do senso crítico. Os alunos

apontam para desafios como **a carga horária excessiva¹⁰, a distância entre a teoria e a prática e a necessidade de uma formação mais articulada com as demandas da sala de aula.** Ao mesmo tempo, os alunos valorizam a importância do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da capacidade de questionamento. Suas falas revelam a apropriação do conceito de criticidade, autonomia, pensamento crítico, analiticidade, racionalismo é de fato do mesmo modo que os Parecer CNE/CES 1304/2001 e Parecer N°30 CS/2017, **eis a grande questão o pensamento Materialista Histórico Dialético, a compreensão crítica negativa no termos de Marx, definitivamente não é a que vem sendo preterida, daí o que se toma por crítico, autônomo, por linguagem é afastado do Ser social e da compreensão materialista da História pelas ferramentas do imperialismo impetradas pelas normativas.**

Daí em diante a análise das respostas dos alunos, é possível identificar alguns pontos em comum a falta de tempo, pois há necessidade de conciliar o curso com o mercado de trabalho, dado que as bolsas são de baixo valor, além disso, o intervalo de Tempo em que se sucede as disciplinas, cerca de 6 ou 7 por período denota um ritmo muito acelerado de conteúdos para serem assimilados em um curto espaço de tempo, isso é sintoma de reificação, do saber enquanto valor de troca em sua forma mercadoria, daí que conhecimento não seja meio de produção, mas isso não quer dizer que a anarquia da produção não se manifeste no currículo, essa grande massa de conhecimentos por período está denotando para nós os mesmos princípios que podemos encontrar nos meios produção, uma espécie de anarquia da reprodução dos conhecimentos, onde quantidade não necessariamente significa qualidade, onde o aprofundamento é substituído pela ampliação.

Agora vejamos como o entendimento da lógica do Capital em relação à alta exploração do tempo de trabalho e ao desemprego em massa podem se relacionar na questão da Escala¹¹ 6x1, cujo fim defendemos de forma inequívoca.

¹⁰ Essa discussão é totalmente pertinente à discussão da PEC 221/2025, Projeto de Emenda Complementar de relatoria da Deputada Federal Erika Hilton-PSol que visa acabar com a Escala 6X1, essa luta é fruto dos movimentos sociais Sindicais trabalhistas e do movimento Vida Além do Trabalho (VAT), a PEC visa implementar a Escala 4x3 progressivamente sem redução do salário integral do trabalhador, o referido projeto se ampara na Ciência do proletariado valendo-se da Nota Técnica do DIEESE como justificativa do argumento.

¹¹ A PEC 221/2024 já consta com mais de 800 mil assinaturas espalhadas por todo o país, é simplesmente a pauta mais popular dos últimos tempos da Sociedade brasileira, é um tema central, que desde 2003 constitui já aí uma pauta antiga da classe trabalhadora equiparável à reforma

Nosso estudo pelo fim da Escala 6x1 se dá por intermédio da PEC 221/2024 de relatoria da Deputada Federal Erika Hilton-Psol e da Nota Técnica do DIEESE (2010): Redução da Jornada de Trabalho, Passado, presente e Futuro, cuja própria PEC 221/2024 toma total referência como base científica para o Estudo. A Escala 6x1 significa que dos sete dias da Semana trabalha-se 6 dias e folga apenas 1, no regime CLT com salário-mínimo real de 1518,00 no ano de 2025¹² (Mil, quinhentos e dezoito reais). O Estudo técnico do DIEESE prevê uma redução das horas totais de trabalho saindo de 44h para 40h, já a PEC 221 prevê que esta saída seja progressivamente até atingir a marca de 36h, sem a redução de salário. O Inciso XIII do artigo 7º da CTF é o que prevê as questões de tempo de trabalho no Brasil, a versão mais antiga é a CTF-1988, previa inicialmente uma carga horária absurda de 48h semanais, que foi corrigida para 44h, agora novamente precisa de outra correção, pois o avanço do capitalismo financeiro agravou a situação da contradição entre as classes, aumentando vertiginosamente o exército de reservas.

A respeito da contradição central entre Capital e Trabalho que se pode identificar mediante a fala dos alunos é que o tempo de curso é muito curto para o ritmo de disciplinas por período, alinhados à isso, os estudantes foram dos muros do IFS necessitam trabalhar e ou exercer alguma atividade remunerada para se sustentar enquanto estudante, e ou dentro de casa, pois quando há bolsas o preço que se paga é muito pouco. Disto que dividir o tempo fora do Instituto e com as atividades acadêmicas, torna-se um desafio ainda maior quando alinhado a isso o tempo de curso é estreito para a quantidades de disciplinas regulares entre 6 e 7 por período. Isso torna o curso refém da divisão social do trabalho e da anarquia da produção, onde conhecimento é tomado pelo seu valor de troca, mais quantitativo e menos qualificado do ponto de vista do aprofundamento em detrimento da ampliação, isto faz com que o excesso de disciplinas comprimidas em um espaço de tempo de 04 anos ou tivessem que aumentar a duração, ou manter a mesma e reduzir a carga, para ganhar em aprofundamento, podendo gozar de mais tempo para trabalhar num ritmo melhor, mais saudável, explorar a intuição e a criatividade do Estudante.

¹² De acordo com o relatório anual do DIEESE, o salário-mínimo no Brasil, atualmente em R\$ 1.518,00, deveria ser de R\$ 7.229,32 para garantir uma vida digna às famílias brasileiras e corrigir as distorções da alta concentração de renda. Essa disparidade de R\$ 5.711,32 revela que o salário-mínimo está muito abaixo do necessário, evidenciando uma das maiores concentrações de renda do mundo e demonstrando que, mesmo para trabalhadores CLT, a remuneração está longe do ideal. Visto em: DIEESE, link <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/salarioMinimo.html>>

Portanto, historicamente desde o 01 de Maio de 1886 com a famosa luta dos proletários de Chicago que como martírio político deu início ao dia do Trabalhador e o dia 08 de Março o dia da Mulher, são essas duas datas mais importantes da História para a luta pela redução mundial da Escala de trabalho, lembrando que as Mulheres são mais prejudicadas sem sombras de dúvidas, pois na condição de alunas, por muita das vezes são fora do lar trabalhadoras, dentro do lar exerce uma dupla jornada de trabalho, daí que um curso de 04 com 6 ou 7 disciplinas por período acaba por ser uma contradição entre a infraestrutura e a superestrutura, e como a contradição é o motor da História, as velhas formas de Capital versus Trabalho tendem a ruir, mas não por espontaneidade, mas por organização social de base, como pode Ser visto, mais de 800 mil pessoas já assinaram o abaixo assinado e estão nas ruas pedindo por isso.

A questão não tem nada de difícil que não possa ser compreendido por qualquer um, a carga horária de trabalho no Brasil são de seis para um, e a quantidade de horas diárias trabalhadas são de uma normalidade de 08 h por dia, acima disto é hora extra. Um trabalhador não pode ultrapassar a carga horária de 10 h diárias, nem cada hora de trabalho extra deve ser paga no 1 pra 1, ou seja, hora de trabalho paga por cada hora, a relação mais justa é de mínimo 1 pra 1,5. Para, a cada hora trabalhada paga-se o preço da hora de trabalho acrescido de 50% do mesmo, assim as horas máximas permitidas para um único dia seriam de 10 h, contando as 8 h acrescidos de 2 h extras e o que se recebe por isso de forma justa é o pagamento em dinheiro de 1,5 por 2, formando um múltiplo de 3, ou seja 300% do preço da hora de trabalho em cima da hora de trabalho. O que se vem ocorrendo no Brasil enquanto uma prática social legitimada pelas distorções da reforma trabalhista de Michel Temer é que essas horas extras vão sendo na prática pagas com "bancos de hora", ou seja, a empresa é dona da hora de trabalho do trabalhador e ela mesma decide como ele vai usar a sua hora extra, de acordo com a disponibilidade da empresa e não do trabalhador, mais ainda, a CLT nem pune nem limita a quantidade de horas extras que uma empresa pode fazer por semana ou por mês, na prática além da Mais Valia já retirada dentro das 08h, a rapinagem não se dá por satisfeita e nem punida nem limitada, pode-se portanto, colocar o máximo de horas extras por semana possíveis e pagar em banco de horas que não serve ao patronato. Por fim, quando pensamos nas dimensões da duração de tempo de trabalho, já que trabalha-se por hora, dias, semanas, meses e anos, podemos

pensar em termos de dimensões como extensão de tempo de trabalho a) por duração b) por intensidade. Logo as dimensões são extensão, distribuição e intensidade. Todas as variáveis influenciam umas às outras, mas ficamos por aqui.

Agora trataremos do eixo amarelo, discutiremos mais duas questões.

CATEGORIA 03: MODO DE PRODUÇÃO E IDEOLOGIA NO ENSINO DE FÍSICA

PERGUNTA COMPLEMENTAR 02:

Quadro 29: 2ª questão secundária de pesquisa

2. Em que medida as concepções ideológicas ocultas no Componente Curricular de Física influenciam na percepção de mundo dos alunos do IFS?

- **Pergunta 03:** Existe alguma relação entre o **Modo de produção** do tipo de sociedade em que vivemos e o tipo de Ensino de Física que temos?
- **Pergunta 09:** O que para você é **ideologia**? Como saber se você está dentro de uma? O discurso produzido pelos livros didáticos (o oficial) pode ser entendido como ideológico?

Fonte: O autor

Resolução:

A análise a seguir se aprofundará nas falas dos oito alunos, buscando, com base nos referenciais de Bakhtin, traçar um panorama de como as concepções ideológicas presentes no Componente Curricular de Física podem influenciar a percepção de mundo dos alunos do IFS.

Aluno 01:

Pergunta 03: Sim, essa relação é evidente. Na formação da licenciatura, observamos a constante preocupação com os alunos, no sentido de prepará-los para **os processos seletivos**. O objetivo é que eles ingressem no mercado de trabalho da produção e distribuição, e assim contribuam para a sociedade como um todo. **(Grifos nosso)**

Comentário: A fala do aluno revela a percepção de que a formação na licenciatura em física está voltada para o mercado de trabalho, preparando os alunos para os processos seletivos e para a inserção na produção e distribuição. Essa visão ecoa a lógica do sistema capitalista, onde o trabalho e a produção são centrais.

Pergunta 09: O que encontramos nos livros **pode ser entendido como ideologia**. Para mim, ideologia é um mecanismo de comportamento social que varia de região para religião, de sociedade para sociedade, de época para época e de cultura para cultura. É um comportamento do ser humano que se manifesta de diversas maneiras, dependendo do contexto. Como saber se estamos dentro de uma ideologia? **Às vezes, percebemos que estamos sendo guiados ou envolvidos por ela quando conseguimos expandir nosso pensamento para além de nossas próprias crenças e começamos a ver o mundo a partir da perspectiva do outro.** Quanto à questão dos livros didáticos, é correto afirmar que o discurso produzido por eles pode ser entendido como ideologia. **Isso porque os livros, em geral, são produzidos com um propósito, por alguém ou por um grupo que possui seus próprios interesses e características. E tudo isso se reflete no conteúdo dos livros. (Grifos nossos)**

Comentário: O aluno demonstra compreender a ideologia como um mecanismo de comportamento social, que varia de acordo com o contexto. Ele reconhece que a ideologia pode nos guiar sem que percebamos, e que a expansão do pensamento para além de nossas crenças é fundamental para questionar a ideologia. A fala também aponta para a presença de ideologia nos livros didáticos, que são produzidos com um propósito e refletem os interesses de seus autores.

Aluno 02:

Pergunta 03: Conforme já mencionado, acredito que o curso de Física do IFS vai além da perspectiva do mercado de trabalho. Embora exista uma relação com o mercado, o ensino de física do IFS proporciona algo mais: a formação de uma pessoa melhor e mais ativa politicamente na sociedade, levando em consideração os valores sociais. Isso influencia muito o nível do futuro professor.

Comentário: O aluno contrapõe a visão do mercado de trabalho, afirmando que o curso de Física do IFS proporciona algo mais: a formação de uma pessoa melhor e mais ativa politicamente na sociedade. Essa fala revela a importância dos valores sociais na formação dos alunos, e como o ensino de física pode contribuir para a construção de uma consciência crítica.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é uma identidade produzida e transmitida por algo, e que varia de pessoa para pessoa. Sobre como saber se estamos dentro de uma ideologia, **podemos nos identificar com um grupo que compartilha das mesmas ideias e convive com pessoas que também seguem essa identidade.** Considero que os livros didáticos podem conter ideologias, pois tentam transmitir **um padrão a ser seguido por todos.** Questionar esse padrão pode levar a resultados diferentes, mas igualmente válidos. Assim, os livros didáticos podem representar uma ideologia, um padrão a ser repetido, buscando a padronização de ideias e comportamentos. **(Grifos nossos)**

Comentário: A visão de ideologia do aluno se concentra na identidade produzida e transmitida, que varia de pessoa para pessoa. Ele destaca a importância da identificação com um grupo que compartilha das mesmas ideias, e como os livros didáticos podem conter ideologias ao tentarem transmitir um padrão a ser seguido. A fala aponta para a necessidade de questionar esses padrões e buscar diferentes perspectivas.

Aluno 03:

Pergunta 03: Na sociedade capitalista, o objetivo de muitos é conseguir um emprego e ter estabilidade financeira. Acredito que essa busca por estabilidade tenha uma relação direta com o sistema capitalista em que vivemos.

Comentário: O aluno relaciona a busca por estabilidade financeira com o sistema capitalista, evidenciando a influência do sistema econômico na vida dos indivíduos.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é um conjunto de ideias que nos são impostas pelo meio em que vivemos, seja familiar, social ou comunitário. Inicialmente, tendemos a acreditar que essas ideias são verdadeiras, mas ao

entrarmos em contato com pessoas e realidades diferentes, podemos conhecer outras ideologias e questionar aquelas que nos foram impostas. **Esse processo de questionamento nos leva a refletir se o que nos foi ensinado é realmente a verdade e se existe certo ou errado.** Ao lermos um livro, por exemplo, estamos diante do pensamento de um autor, e podemos questionar se concordamos ou não com suas ideias. Se não concordarmos, é importante buscar novas concepções e ideias que nos ajudem a formar nosso próprio entendimento sobre o assunto. **(Grifos nossos)**

Comentário: A ideologia é definida como um conjunto de ideias impostas pelo meio em que vivemos. O aluno destaca a importância do contato com diferentes realidades para questionar as ideologias que nos foram impostas, e como a leitura de livros pode nos apresentar diferentes perspectivas e nos levar a formar nosso próprio entendimento. O aluno se distancia completamente do sentido materialista histórico ao qual a tradição materialista entende por ideologia, se assim fosse, a ideologia como uma espécie de conjunto de ideias erradas, bastaria a iluminação da “ciência” com seus fatos inquestionáveis para convencer alguém de que a Terra não é plana, e como bem sabemos, os motivos que levam uma pessoa a acreditar ou não é algo são bem maiores do que as justificações ditas científicas, como visto em Perelman & Tyteca (2005), os afetos, medos, desejos, sentimentos podem persuadir mais que a “força da razão”. Além disso, se entendemos ideologia como um conjunto de ideias ‘erradas’, perdemos o foco de que são as bases materiais que as criam e por meios dessas mesmas bases ela se propaga, então sua origem não é instalada na cognição ou no pensamento, mas na força material que a sustenta.

Aluno 04:

Pergunta 03: É inegável que vivemos em um sistema capitalista no Brasil, e o curso de ensino de física aborda essa realidade. **Um dos principais objetivos é preparar os alunos para o mercado de trabalho.** Embora o curso ofereça diversas possibilidades e objetivos, a preparação para o mercado de trabalho é um

dos mais evidentes. Afinal, desejamos que nossos futuros profissionais da física contribuam para a sociedade e ingressem nesse mercado. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno reconhece que o curso de ensino de física aborda a realidade do sistema capitalista no Brasil, e que um dos principais objetivos é preparar os alunos para o mercado de trabalho.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é um conjunto de ideias, valores, crenças e concepções que influenciam a forma como as pessoas se posicionam no mundo. Para identificar se estamos dentro de uma ideologia, é importante analisar como nos posicionamos no mundo e como nossas ideias nos influenciam. Se nossas ações e pensamentos estão alinhados com um conjunto específico de ideias, podemos estar seguindo uma ideologia. Os discursos presentes em livros podem ser considerados ideológicos, pois transmitem ideias que podem ser observadas em nosso cotidiano. Ao analisarmos essas ideias, podemos identificar padrões e valores que influenciam a forma como vivemos e interagimos com o mundo. **(Grifos nossos)**

Comentário: A ideologia é compreendida como um conjunto de ideias, valores, crenças e concepções que influenciam a forma como as pessoas se posicionam no mundo. Seu posicionamento fica longe de compreender que uma ideologia opera ao menos em três movimentos, inversão da realidade, negação da realidade e determinação da realidade, essas operações são feitas por ideólogos que por meio dos Aparelhos Ideológicos de comunicação trabalham em favor da ideologia de classes dominantes para manter seus privilégios e justificar as desigualdades sociais que são objetivas e materiais.

Aluno 05:

Pergunta 03: Acredito que o ensino de física aqui, pelo menos pelo que percebo, é voltado para o ensino crítico. **Temos disciplinas como Filosofia e Sociologia que abordam o modo de produção capitalista da sociedade.** Analisamos criticamente a situação a todo momento, principalmente em disciplinas pedagógicas e sociais. O ensino de física, voltado para a licenciatura, não deixa de lado a importância do ensino crítico, mostrando que não temos uma formação unilateral.

Comentário: O aluno percebe o ensino de física como voltado para o ensino crítico, com disciplinas como Filosofia e Sociologia que abordam o modo de produção capitalista da sociedade. Ele destaca a importância do ensino crítico na formação dos alunos, o grande problema desta afirmação é saber em que sentido e a que limite ou nível o que se está chamando de crítico de fato o é e em que termos isso se dá, pois parece que as habilidades analíticas são o que dominam esse sentido prático de ser crítico, as análises ficam somente no campo do aparente, não conseguem ascender à um nível da essência por carecer de um método adequado.

Pergunta 09: Eu enxergo a ideologia como algo que tenta convencer as pessoas de diferentes maneiras. **Para mim, ideologia é isso, e pode estar presente em qualquer ambiente, como na televisão, na internet ou nos algoritmos de redes sociais. Por exemplo, algo que você pesquisou, ao abrir novamente o Instagram ou outra rede social, já estará lá.** Acredito que a ideologia tenta, a todo momento, induzir a pessoa a tomar um partido ou compactuar com alguma ideia. **Nos livros, vemos isso também. Nos livros antigos, acredito que não havia tanta ideologia, mas agora, depois da reforma do ensino médio, os livros relacionam várias coisas, mas não explicam o conteúdo de forma efetiva.** Acredito que isso seja uma forma de ideologia, com um sentido de capitalismo. Ou seja, os alunos não aprendem nada e são formados para serem manipulados. Acredito que nos próprios livros também podemos ver a ideologia. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno apresenta uma compreensão mais aprofundada do que seja ideologia, esse foi o que mais próximo chegou da interpretação da ciência do proletariado, ele não alude que ideologia seja apenas um conjunto de ideias erradas, independente dessas ideias serem ou não erradas, ele compreende que o Modo produção e os meios de comunicação que também são meios de produção, de um tipo diferente, mas o são, elas são a fonte da produção e reprodução da ideologia, o aluno também parece reconhecer que o livro didático é uma instituição, logo acolhe o conjunto de significado sógnico que faz sentido para a defesa da própria instituição. Vide **quadro 27**, itens **C.02 e B.07, 03**.

Aluno 06:

Pergunta 03: Vou dar um exemplo sobre a questão de ser crítico. Durante três anos de curso, percebi que ninguém daqui está preparado para ser crítico. **Eu mesmo cansei de tentar fazer a diferença em um ambiente que não incentiva a criticidade.** Acredito que o curso de Física **não nos prepara para sermos críticos, mas sim para sermos moldados pelo que a sociedade capitalista quer. Ou seja, vamos nos formar para sermos facilmente manipulados.** Não estamos preparados para fazer ciência, doutorado ou mestrado. Apesar de ser um curso de exatas, não desenvolvemos a escrita necessária para um doutorado. Já conversei sobre isso em reuniões, sugeri que incentivassem a escrita acadêmica, mas não adiantou. A participação em eventos é baixa, e a maioria dos alunos não se sente preparada para submeter trabalhos. A falta de participação em eventos e a baixa produção escrita prejudicam a seleção para o mestrado.

Comentário: O aluno expressa uma visão dissonante sobre o curso de Física no IFS, afirmando que ele não prepara para a criticidade, mas sim para sermos moldados pelo que a sociedade capitalista quer. Ele aponta para a falta de incentivo à escrita acadêmica e à participação em eventos, o que prejudica a formação dos alunos para a pós-graduação.

Pergunta 09: Para mim, ideologia possui diversos contextos, mas o que quero dizer é que a ideologia é considerada como uma manipulação. **Como posso saber se estou inserido em uma ideologia, dentro dessa manipulação? Apenas concordando, concordando, concordando, sem saber o porquê dessa concordância.** Em relação aos livros didáticos, sim, eles podem ser considerados uma forma de ideologia, pois **não nos fazem questionar o porquê** de estarmos aprendendo aquilo. Eles querem que aprendamos isso e não aquilo, mas não nos explicam o porquê. **(Grifos nossos)**

Comentário: A ideologia é entendida como uma manipulação, que nos leva a concordar sem questionar o porquê. O aluno critica a forma como os livros didáticos apresentam o conteúdo, sem nos fazer questionar o porquê de estarmos aprendendo aquilo. Essa é uma característica de formação em geral dos cursos de Física, nossa linha segue a tradição positivista, neopositivista, empirista ou ainda Kantiana no que diz respeito à epistemologia, daí que o enfoque na indução de leis científicas, ou na dedução matemática acabam por ser o ensino dos resultados da ciência, aprende-se os resultados não se estuda o que justifica esses resultados,

não se Estuda Filosofia da ciência, mas sim a aplicação técnica na forma-problema dos resultados da ciências, eis ao nosso entender, um grave problema, o Físico se separou e anda se separando cada vez mais da Filosofia da Ciência, mas isto mesmo já o é uma Filosofia (Bunge, 2013).

Aluno 07:

Pergunta 03: Acho que a relação é pequena, mas existe. Tudo depende de como cada professor leciona. Alguns nos instruem, como licenciandos, a criticar, enquanto outros acham que nem tudo precisa ser complicado, pois podemos nos adaptar. Acredito que não é uma questão de equilíbrio.

Comentário: O aluno percebe uma pequena relação entre o ensino de física e o mercado de trabalho, e destaca a importância da postura crítica de alguns professores.

Pergunta 09: **Acredito que ideologia está relacionada com aquilo que você crê e com as pessoas com quem você se identifica.** Quando você já tem uma forma de pensar que se encaixa com a de outras pessoas, aquilo se torna o correto para você, e o restante pode não ser. Entendo que o discurso produzido por um livro didático pode ser considerado ideológico. **Acredito que sim, pois quem escreve, querendo ou não, dificilmente consegue ser totalmente neutro.** Sempre colocará um pouco daquilo que acredita em seus escritos.

Comentário: A ideologia está relacionada com aquilo que você crê e com as pessoas com quem você se identifica. O aluno reconhece que o discurso produzido por um livro didático pode ser considerado ideológico, pois quem escreve dificilmente consegue ser totalmente neutro.

Aluno 08:

Pergunta 03: A estrutura do ensino da licenciatura, como a percebo, é focada no **núcleo duro**¹³, ou seja, em aprender os conceitos de física e ensiná-los. Sempre há a preocupação de trazer o conteúdo para a realidade dos alunos, tentando entender o mínimo sobre o que eles vivenciam em suas comunidades, para não dar exemplos distantes. Essa é a concepção central. A questão do modo de ensinar já foi abordada anteriormente. Agora, focando na relação de como funciona fora dos conteúdos de física, **acredito que não há uma relação direta**. Pelo menos, não identifiquei isso em uma primeira análise. Pensando agora, talvez haja um foco no curso nesse sentido, mas não tenho certeza. (**Grifos nossos**)

Comentário: O aluno percebe a estrutura do ensino da licenciatura focada em aprender os conceitos de física e ensiná-los, mas não consegue fazer relações entre o modo de produção da sociedade em que está inserida sua instituição de Ensino, talvez isso nos mostra como as novas “formas” de ensino para as “novas relações” do Capital com a autonomia e criticidade produzida pelas normativas e imretadas pela Unesco e OCDE, estejam de fato cumprindo um papel, o de afastar consciência crítica do “pensamento crítico” seria um acaso ou um projeto como dizia Darcy?.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é um conceito complexo que não explorei a fundo. **É um conjunto de ideias, uma forma de pensar, um status quo, um jeito de conceber como as coisas funcionam.** Revela-se como um poder sutil, como a relação professor-aluno, onde o respeito ao professor é uma estrutura de poder. **Ideologia está envolvida em estruturas de poder e comportamento, como a necessidade de um salário para trabalhar.** Livros didáticos também carregam ideologia, com **discursos e estruturas que se repetem ao longo dos anos, como a citação dos mesmos cientistas e histórias.** A repetição de conteúdos e exemplos nos livros didáticos mostra como a ideologia se perpetua, influenciando o ensino de física e matemática. A necessidade de ensinar

¹³ Núcleo duro são as disciplinas que formam metade de toda a grade curricular que todos Físico não importando a modalidade, eles compartilham em sua formação, mas é bem verdade que o núcleo duro de um bacharel já o é mais duro ainda que o núcleo compartilhado com a da licenciatura. São as chamadas disciplinas profissionais, Mecânica Quântica, Eletromagnetismo, Relatividade Geral e Restrita, Física Matemática etc;

matemática na física também é vista como ideológica, assim como a cobrança por resultados em escolas privadas. (**Grifos nossos**)

Comentário: A ideologia é definida como um conceito complexo, um conjunto de ideias, uma forma de pensar, um *status quo*. O aluno destaca a presença da ideologia em **estruturas de poder** como a relação professor-aluno, e como os livros didáticos também carregam ideologia, com discursos e estruturas que se repetem ao longo dos anos. Esse termo é muito associado à Foucault, embora o aluno talvez não o tenha diretamente lido, é um termo que denota pequenas narrativas em pequenos espaços de poder, assim sendo, cada pequeno espaço tem sua microfísica do poder. Além disso, o aluno além de fletar com a questão salarial sacou que a história da Física de modo geral é identitária, nacionalista e masculinista, um identitarismo de maioria.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DA CATEGORIA 03:

As falas dos alunos revelam uma diversidade de perspectivas sobre a relação entre o Ensino de Física, o mercado de trabalho e a ideologia. A maioria dos alunos percebem o curso como voltado para o mercado de trabalho, preparando-os para a inserção na produção e distribuição de mercadorias na sociedade capitalista. Outros destacam a importância da formação crítica e da consciência social, enfatizando que o ensino de física pode contribuir para a construção de uma visão de mundo mais ampla, mas essa formação dita crítica não consegue romper a lógica clássica e ascender ao MHD e essa consciência social isola os fatos como coisas a serem recortadas, algo mais ligado a Durkheim do que ao Marx.

De todo modo, fica nítido que a maioria dos alunos demonstra compreender a **ideologia como um conjunto de ideias, valores e crenças que influenciam a forma como as pessoas se posicionam no mundo. Eles apontam para a presença da ideologia em diversos ambientes, como a televisão, a internet, os livros didáticos e as relações de poder.**

Entretanto, a análise das falas à luz de Bakhtin (**quadro 27**) revela como a linguagem é carregada de valores e significados, e como os signos ideológicos presentes no Componente Curricular de Física podem influenciar a percepção de mundo dos alunos. Os alunos demonstram ter consciência de que a linguagem não é neutra, e que os produtos ideológicos podem transmitir ideologias específicas.

Essa análise também destaca a importância da interação social e do contexto cultural na formação da consciência individual, e como os signos são criados e compartilhados em um território interindividual. Ao reconhecer a natureza social e histórica da linguagem, os alunos podem desenvolver uma postura realmente mais crítica e reflexiva em relação aos discursos que os cercam.

Essa análise detalhada das falas dos alunos oferece um panorama rico e complexo sobre a influência das concepções ideológicas presentes no Componente Curricular de Física na percepção de mundo dos alunos do IFS.

As falas revelam a importância de se promover um ensino crítico e reflexivo que vá para além da epistemologia positivista e dos aspectos do aparente sem levar em conta o ser social, que estimule os alunos a questionarem os discursos que os cercam e a construir sua própria visão de mundo de forma consciente e sabendo que autonomia plena é impossível, pois somos permeados por diversas ideologias, sabendo ou não disso. Não teremos resultados muito diferentes se continuarmos fazendo de conta que a epistemologia de nada tem a ver com a ontologia.

CATEGORIA 04: APARELHOS IDEOLÓGICOS DE ESTADO NO CURRÍCULO DE FÍSICA

PERGUNTA COMPLEMENTAR 03:

Quadro 30: 3º questão complementar de pesquisa

3. Quais são as possíveis limitações que o curso de licenciatura em Física do IFS possui na tentativa de desenvolver uma consciência crítica?

- **Pergunta 04:** Quais critérios são importantes para definir o currículo de um curso e o perfil de seus futuros profissionais?
- **Pergunta 08:** Em sua opinião quais são os pontos positivos e os negativos da hiperespecialização? As teorias físicas no ensino de Física devem ser consideradas como **verdades absolutas** ou como **construções discursivas** em comparação com outros tipos de discurso?

Resolução:

ANÁLISE DO DISCURSO DAS FALAS DOS ALUNOS:

Aluno 01:

Pergunta 04: É crucial considerar que os critérios importantes na formação desse profissional devem **capacitá-lo para as relações sociais**. Afinal, além do conhecimento em física, no caso da licenciatura em física, o professor precisa ser um profissional humano, que em determinados momentos seja pedagogo, psicólogo, e que tenha um bom relacionamento interpessoal. A formação, nesse sentido, deve ser mais humana.

Comentário: O aluno enfatiza a importância da formação humana, indo além do conhecimento técnico em física. Seus signos revelam a necessidade de um professor que seja também pedagogo, psicólogo e que tenha bom relacionamento interpessoal. A palavra "humano" surge como um signo central, carregado de valores e expectativas em relação à profissão docente.

Pergunta 08: **A especialização, por um lado, permite aprofundar o conhecimento sobre um determinado assunto. No entanto, essa mesma mecânica tem um lado negativo: a deficiência em outras áreas.** Ao se especializar em algo, você dedica todo o seu tempo ou formação de maneira específica. Por exemplo, na chamada "**física bruta**", você deixa de lado outras áreas, ficando deficiente em relação às verdades absolutas da física. Sobre as verdades absolutas, construções discursivas ou construções discursivas, considero que são discussões. Afinal, por mais que as leis e teorias da física sejam fundamentadas, elas são instrumentos de análise. Algumas leis, com o tempo, foram desenvolvidas de maneira mais abrangente. Acredita-se que o que nos falta para desvendar o mundo não seja necessariamente uma revolução, mas sim ferramentas que nos permitam ter uma visão mais ampla da realidade. Para deixar claro, **não existe verdade absoluta no discurso do pensamento. (Grifos nossos)**

Comentário: O aluno discute a especialização e a busca pela verdade na física. Seus signos demonstram uma reflexão crítica sobre a natureza do conhecimento científico, questionando a existência de verdades absolutas e

defendendo uma visão mais ampla da física. A palavra "discussões" e "ferramentas" revelam a natureza discursiva e instrumental do conhecimento científico.

Aluno 02:

Pergunta 04: Alguns critérios para definir o perfil dos futuros profissionais da área incluem, além das disciplinas específicas da física, a oferta de disciplinas da área de educação, que forneçam uma base sólida para lidar com pessoas em sala de aula, conhecer o contexto da educação básica e saber como enfrentar as situações que surgirão no futuro. Outro ponto importante, além da física educacional, seria um maior contato com os alunos através de estágios obrigatórios e da participação em projetos de extensão do IFS, como o PIBID e a Residência Pedagógica. **Muitos alunos participam desses projetos por questões financeiras, buscando a bolsa oferecida, enquanto outros buscam se desenvolver profissionalmente.** Seria interessante realizar ações para conscientizar os alunos sobre a importância da participação nesses projetos e ampliar a oferta de projetos dessa natureza. **(grifos nossos)**

Comentário: O aluno destaca a importância das disciplinas da área de educação e do contato com os alunos através de estágios e projetos. Seus signos revelam a necessidade de uma formação que vá além da física em si, abrangendo também a dimensão pedagógica e social da profissão. As palavras "educação", "estágios" e "projetos" são centrais em seu discurso, indicando os caminhos para uma formação mais completa.

Pergunta 08: A especialização seria muito importante se houvesse uma abrangência maior, e não se limitasse a uma área específica. Uma formação mais ampla e diversa permitiria o aprendizado em outras áreas do conhecimento. **Um ponto negativo da especialização é o aprofundamento em um tema, com pouco ou nenhum conhecimento em outras áreas.** O ideal seria encontrar um equilíbrio entre os pontos positivos e negativos. Com relação às teorias da aprendizagem, presentes nos livros e conceitos da graduação, muitas tiveram comprovação experimental com amostras significativas. **No entanto, ao serem aplicadas na prática, nem sempre apresentam o resultado esperado. Isso nos**

leva a questionar se algumas teorias não seriam apenas construções discursivas, e não verdades absolutas. Algumas afirmações são comprovadas, enquanto **outras são apenas crenças, sujeitas a diferentes interpretações.** É importante encontrar um ponto de equilíbrio entre as diferentes perspectivas, reconhecendo que algumas teorias são comprovadamente verdadeiras, enquanto outras podem estar parcialmente certas ou erradas, dependendo do ponto de vista. **(Grifos nosso)**

Comentário: Talvez epistemologicamente esse aluno dialogue mais com Thomas Kuhn em A Estrutura das Revoluções científicas, pois sua concepção deixa uma forte impressão de que pode haver mudanças de paradigmas e que alguns campos da Física são mais teóricos que outros que são mais hipotéticos dentro do limite atual de nosso conhecimento, não podemos tratar posturas como essas de positivistas, é precisamente isso que o Parecer CNE/CES chama de as “novas tendências”, menos tradicionalistas, mas que de forma nenhuma chegam a ser ameaçadoras ao sistema, embora seja qualitativamente superior ao velho tradicionalismo.

Aluno 03:

Pergunta 04: Acredito que o tempo de prática em sala de aula durante a formação de professores seja insuficiente para desenvolver todas as habilidades necessárias e dominar o conhecimento teórico. Seria interessante ampliar os períodos de prática nas escolas, talvez com atividades que permitam o contato com a realidade desde o início da formação, como projetos de extensão ou programas de iniciação à docência. Essa imersão precoce na realidade escolar, antes mesmo dos estágios obrigatórios, proporciona um aprendizado mais completo e eficaz, preparando os futuros professores para os desafios da profissão.

Comentário: De forma mais direta o aluno está clamando por práxis, mais ainda está clamando pelo conteúdo de Física se iniciar pela prática ao invés da abstração pura, talvez o aluno compreenda que o choque de realidade concreta faz mais efeito do quê o compilado de fórmulas, símbolos e constantes.

Pergunta 08: No curso de Física, as disciplinas de cálculo são muito importantes, mas acabam recebendo mais atenção do que as pedagógicas, o que pode prejudicar a formação dos alunos. É preciso encontrar um equilíbrio entre as duas áreas, para que os alunos se sintam preparados tanto para os cálculos quanto para o ensino. **Outro ponto que considero importante é a forma como a história da física é abordada. Ela deve ir além da apresentação de nomes e datas, mostrando como os conhecimentos científicos foram construídos ao longo do tempo e como se relacionam com outras áreas, como a matemática.** Quanto à verdade absoluta, **acredito que não existe.** O que temos são construções discursivas, que podem ser verdadeiras em determinados contextos, mas que não são universais e imutáveis. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno discute a importância das disciplinas de cálculo e pedagógicas, defendendo um equilíbrio entre as duas áreas. Seus signos demonstram a necessidade de uma formação que contemple tanto o domínio técnico da física quanto a preparação para o ensino. As palavras "cálculo", "pedagógicas" e "equilíbrio" revelam a busca por uma formação completa e integrada. Já é o segundo aluno que intenta contra a narrativa Histórica dos livros didáticos com desconfiança, não da validade das leis Físicas, o que está fora de questão inclusive neste trabalho, mas da narrativa Histórica europeia e norte americanizada da História da Física que recontam os mitos e glórias de suas produções científicas ignorando por completo a Ciências Africana, Indiana, Brasileira etc;

Aluno 04:

Pergunta 04: Para definir um currículo relevante para a formação de futuros professores de física, diversos critérios são importantes. É fundamental que o currículo abranja a física básica, que é a base para o ensino no nível médio, onde muitos de nós atuamos. **Além disso, a didática é um elemento essencial na formação de um professor qualificado. O curso deve oferecer disciplinas que desenvolvam as habilidades pedagógicas necessárias para transmitir o conhecimento de forma clara e eficaz aos alunos.** Acreditamos que a

combinação desses dois elementos - física básica sólida e didática eficiente - é fundamental para formar professores de física competentes e preparados para o mercado de trabalho. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno destaca a importância da física básica e da didática na formação de professores. Seus signos revelam a necessidade de um currículo que abranja tanto o conteúdo específico da física quanto as habilidades pedagógicas necessárias para o ensino. As palavras "física básica" e "didática" são centrais em seu discurso, indicando os pilares de uma formação de qualidade.

Pergunta 08: No curso de Física, teoria e cálculo se complementam. **Os cálculos são ferramentas importantes, mas a compreensão das teorias é fundamental.** Algumas verdades são absolutas, como as leis da física, enquanto outras são construções que podem ser questionadas.

Comentário: O aluno discute a relação entre teoria e cálculo na física. Seus signos demonstram uma certa confusão entre "teoria" e cálculo, sendo que cálculos são teóricos, ou seja, cálculo é teoria. Ele talvez não compreenda a diferença entre teoria e conceito dado que a Filosofia da Ciência é uma carência do curso e isto é essencial de se diferenciar.

Aluno 05:

Pergunta 04:

Acredito que os critérios para definir um currículo devem estar voltados tanto para o pedagógico quanto para o social. **Não se pode focar apenas em currículos que abordam somente o conteúdo. É preciso incluir a parte social, pois, no meu curso de licenciatura em física, é muito importante conhecer a história da educação e saber sobre política.** Não se trata apenas de calcular velocidade ou a trajetória de um objeto, mas de saber história, a parte social e política, pois lidamos com alunos e, portanto, com pessoas.

Comentário: O aluno defende um currículo que contemple tanto o pedagógico quanto o social. Seus signos revelam a importância de uma formação que vá além do conteúdo específico da física, abrangendo também a história da educação e a política. As palavras "pedagógico", "social", "história" e "política" são

centrais em seu discurso, indicando a necessidade de uma formação mais ampla e engajada. O aluno demonstra que a formação de um professor de física não se limita ao domínio de fórmulas e cálculos, mas exige a compreensão do contexto social e histórico da educação.

Pergunta 08: Na minha opinião, não vejo pontos positivos na hiperespecialização. **No meu curso de Física, por exemplo, ensinar apenas conteúdo de física para um aluno que será professor não é o ideal.** Ele não está lidando com máquinas. Se você apenas falar de Física o tempo todo, formará um professor para transmitir um conhecimento de forma decorada. Quando entramos nas teorias físicas do ensino, como a da verdade absoluta ou condições exclusivas, **acredito nas construções discursivas.** Como já mencionei anteriormente, a verdade absoluta cai em contradição. acredito que o conhecimento se dá através de construções discursivas, através da troca de conhecimento. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno critica a hiperespecialização e defende a construção discursiva do conhecimento. Seus signos demonstram a necessidade de uma formação que vá além da transmissão de conteúdo, incentivando a reflexão crítica e a troca de conhecimentos. As palavras "hiperespecialização", "construções discursivas" e "troca de conhecimento" são centrais em seu discurso, indicando a busca por uma formação mais dialógica e transformadora.

Aluno 06:

Pergunta 04: Vou falar sobre alguns pontos importantes. Ética e conhecimento são essenciais para um professor, assim como o desenvolvimento do senso crítico e a diversidade. acredito que esses sejam os pilares para a formação de futuros professores. Quando falo em diversidade, me refiro à diversidade de pessoas, de gênero e de raça. É importante, principalmente, quando pensamos diferente da maioria, para não sermos taxados como "cabeça fechada", como já aconteceu comigo. Eu não era crítico antes, e ainda estou aprendendo a ser, mas não sou mais "cabeça fechada". **Cansa ser taxado de militante ou chato por questionar.** Hoje em dia, tudo tem consequência. Quando faço uma pergunta, as

peessoas já se preparam para me responder, mesmo quando estão cansadas de tentar entender. Evito fazer perguntas porque as pessoas já vêm com respostas prontas e agressivas.

Comentário: O aluno destaca a importância da ética, conhecimento, senso crítico e diversidade na formação de professores. Seus signos revelam a necessidade de uma formação que vá além do conteúdo técnico, abrangendo também a dimensão ética, social e política da profissão. As palavras "ética", "conhecimento", "crítica" e "diversidade" são centrais em seu discurso, indicando os pilares de uma formação completa e engajada.

Pergunta 08: Posso falar sobre o meu curso. Acredito que há um excesso de cálculos, o que é bom, pois sabemos que a física envolve cálculos. No entanto, é preciso ter em mente que no ensino médio a física é diferente. A graduação também tem cálculos, mas peca por não nos preparar para a física moderna. **Não temos uma base filosófica para entender textos complexos. É difícil visualizar conceitos abstratos, como uma partícula. Falta uma base filosófica e leituras que nos ajudem a compreender.** O excesso de cálculos prejudica essa parte do curso. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno discute o excesso de cálculos no curso de Física e a falta de preparação para a **Física moderna e a Filosofia da ciência**. Seus signos demonstram a necessidade de um currículo mais equilibrado, que contemple tanto o domínio técnico da física quanto a formação filosófica e a capacidade de lidar com conceitos abstratos. As palavras "cálculos", "física moderna" e "filosofia" revelam a busca por uma formação mais completa e aprofundada, vide a categoria de totalidade da dialética exposta neste trabalho, a especialização faz o recorte que mina o entendimento da totalidade.

Aluno 07:

Pergunta 04: Acredito que uma parte importante nos cursos é a instrumentação, que prepara os alunos para dar aula. Essa parte é fundamental, pois molda o conhecimento. As disciplinas teóricas sobre física também são importantes, **mas deveriam ser melhor distribuídas, pois muitas estão**

sobrecarregadas. Isso acaba tornando a disciplina assustadora e prejudicando o ensino. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno destaca a importância da instrumentação para a formação de professores e a necessidade de uma melhor distribuição das disciplinas teóricas. Seus signos revelam a importância da prática e da didática na formação, bem como a necessidade de um currículo mais equilibrado e menos **sobrecarregado.** Isso dialoga diretamente com a questão da reificação do Ensino de Física, o conhecimento apresentado apenas como valor de troca na divisão social do trabalho tendo em vista atingir o número máximo de exposição dos resultados da ciências para os obtenção de boas notas nos exames.

Pergunta 08: Sobre a hiperespecialização, acredito que o ponto positivo é o domínio daquilo que é focado. **O ponto negativo é a falta de conhecimento em outras áreas. Por exemplo, se focarmos demais nos cálculos matemáticos, podemos formar um professor que sabe muito, mas não sabe repassar a informação.** Por isso, acho importante ter um equilíbrio entre os dois. Acredito que o curso oferece esse equilíbrio. Quanto às teorias físicas, algumas são verdades absolutas, mas outras, como as da física quântica, ainda são construções discursivas, sujeitas a mudanças e novas descobertas. **(Grifos nossos)**

Comentário: O aluno discute a hiperespecialização e a necessidade de um equilíbrio entre o domínio técnico e a capacidade de repassar informações. Seus signos demonstram a importância de uma formação que contemple tanto o conhecimento específico da física quanto as habilidades pedagógicas necessárias para o ensino. As palavras "hiperespecialização", "equilíbrio" e "pedagogia" revelam a busca por uma formação completa e integrada.

Obs: Para o aluno 08, por coincidência a pergunta 04 e a pergunta 08 foram perdidas no momento de colheita dos dados da pesquisa, portanto foram descartadas, este é o motivo dele não aparecer.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DA CATEGORIA 04:

Análise Crítica Bakhtiniana das Falas dos Alunos: Carências na Formação em Física e a Necessidade de uma Consciência Crítica Engajada. A análise das falas dos alunos, sob a perspectiva de Bakhtin, revela a intrínseca ligação entre ideologia, signo e comunicação na formação em física e no desenvolvimento da

consciência crítica. No entanto, a análise aprofundada revela carências importantes na formação oferecida pelo currículo do IFS, especialmente no que diz respeito à compreensão do Ser Social, à crítica negativa e à integração da tríade bakhtiniana na prática pedagógica.

CARÊNCIA 1: FALTA DE UMA CONCEPÇÃO MADURA DO SER SOCIAL

Contudo, as falas dos alunos, embora revelem preocupações com a dimensão humana, social e política da profissão docente, carecem de uma compreensão mais profunda da categoria Ser Social, tal como elaborada por Lukács (2018). A formação oferecida pelo IFS parece não fornecer as ferramentas teóricas necessárias para que os alunos compreendam a totalidade social e histórica em que estão inseridos, limitando sua capacidade de ação transformadora. A falta dessa concepção madura do Ser Social impede que os alunos compreendam como suas experiências individuais estão relacionadas à estrutura social mais ampla e como podem agir para transformá-la.

CARÊNCIA 2: AUSÊNCIA DE UMA CRÍTICA NEGATIVA ENGAJADA

Já para a crítica presente nas falas dos alunos, embora pertinente ao apontar para as limitações do currículo e das práticas pedagógicas, não se configura como uma crítica negativa no sentido marxiano do termo. A formação oferecida pelo IFS parece não estimular a reflexão crítica sobre as contradições do sistema capitalista e suas manifestações na educação, limitando a capacidade dos alunos de compreender a raiz dos problemas e de se engajar em ações de transformação social. A falta dessa crítica negativa engajada impede que os alunos desenvolvam uma consciência crítica que vá além da denúncia e que se pautem na ação transformadora.

CARÊNCIA 3: LIMITAÇÕES DO CURRÍCULO E DA PEDAGOGIA DO IFS

As falas dos alunos revelam que o currículo e a pedagogia do IFS apresentam limitações importantes no que diz respeito à integração da tríade bakhtiniana na prática pedagógica. Isolamento da ideologia da realidade material do

signo: O currículo parece não fornecer as ferramentas teóricas e metodológicas necessárias para que os alunos compreendam como a ideologia se manifesta na realidade material dos signos, limitando sua capacidade de análise crítica da linguagem e dos discursos.

Primeiro, o precisa-se compreender que o Isolamento do signo das formas concretas da comunicação social: A pedagogia do curso parece não estimular a reflexão sobre o contexto social e histórico em que os signos são produzidos e utilizados, limitando a capacidade dos alunos de compreender a dimensão social da linguagem e do conhecimento. Segundo que o isolamento da comunicação da base material: O currículo parece não abordar a relação entre a comunicação e a base material da sociedade, limitando a capacidade dos alunos de compreender como as relações de produção e poder influenciam a linguagem e o conhecimento.

A análise crítica bakhtiniana das falas dos alunos revela que a formação em física oferecida pelo IFS apresenta carências importantes no que diz respeito à compreensão do Ser Social, à crítica negativa e à integração da tríade bakhtiniana na prática pedagógica. Essas carências limitam a capacidade dos alunos de desenvolver uma consciência crítica engajada e de atuar como agentes de transformação social.

Para superar essas limitações, é fundamental que o currículo e a pedagogia do IFS sejam repensados, de modo a fornecer aos alunos as ferramentas teóricas e metodológicas necessárias para compreender a complexidade da relação entre ideologia, signo, comunicação e realidade material, bem como para desenvolver uma consciência crítica engajada e transformadora.

FECHAMENTO DA PESQUISA:

Desde o início, nosso pressuposto foi que, se investigassem a formação dos alunos do curso de Física com mais de 50% do curso integralizado, nossa hipótese seria que, com essa porcentagem ou acima dela, o aluno teria integralizado tanto os paradigmas formais quanto, de modo mais conciso, se apropriado das concepções pedagógicas, epistemológicas e ideológicas promovidas pela Instituição.

O fenômeno da hiperespecialização, que fragmenta o conhecimento e delimita o objeto de estudo, é um sintoma da alienação na sociedade capitalista. O IFS, como Aparelho Ideológico de Estado, cumpre a função de reproduzir o trabalho

improdutivo, gerando mão de obra qualificada para o mercado. Essa formação tecnicista, que molda a subjetividade dos alunos, impede a construção de uma consciência crítica e revolucionária. A pesquisa, ao romper com o subjetivismo e o materialismo vulgar, busca desvendar os interesses de classe presentes no currículo do IFS. O Materialismo Histórico Dialético, ferramenta essencial da classe trabalhadora, é fundamental para a análise crítica do currículo e para a construção de uma formação autônoma e emancipadora.

O currículo do IFS, ao formar a subjetividade dos alunos, molda uma intersubjetividade que reflete os interesses de classe dominantes. A investigação sobre o financiamento e os incentivos por trás do currículo revela a influência de grupos que visam a manutenção da sociedade de classes. A superação do ensino tradicional positivista é um desafio constante. **A busca por um ensino de Física que vá além da matematização abstrata e explore as formas concretas da linguagem e do dialogismo é essencial para a formação de um ser social crítico e consciente.**

A questão da cultura científica foi reformulada para evitar cair em armadilhas idealistas e multiculturalistas. A fidelidade ao Materialismo Histórico Dialético permitiu compreender que a cultura é determinada pela infraestrutura e que a luta de classes é central para a transformação social. A análise das estratégias pedagógicas, curriculares e socioeconômicas que norteiam a formação no IFS revela a influência do Parecer CNE/CES 1.304/2001 e da BNCC, documentos financiados pela OCDE e pela UNESCO, que visam a manutenção da sociedade de classes.

A ortodoxia marxista-leninista é a base teórica da pesquisa, que busca desvendar os mecanismos de alienação presentes na formação dos alunos e construir uma formação crítica e transformadora. A investigação das estratégias pedagógicas, curriculares e socioeconômicas revela a complexa rede de interesses que moldam a formação no IFS. A análise do Parecer CNE/CES 1.304/2001 e da BNCC, documentos que orientam a formação de professores de física no Brasil, revela a influência de organismos internacionais como a OCDE e a UNESCO, que, em colaboração com a União Europeia, financiam e impõem normativas que atendem aos interesses do mercado.

No entanto, a RESOLUÇÃO N°30 CS/ 2017/ IFS que é uma espécie de cópia do Parecer CNE/CES 1.304/2001 cria e oficializa o que propriamente dito

chamamos de Currículo do IFS, ou seja, o documento de 2001 tem como base os novos princípios para a virada do milênio de uma formação para as novas “formas de capital”, por exemplo quando ele diz:

A formação do Físico nas Instituições de Ensino Superior deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como **novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação, como esta em que hoje vivemos, surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, colocando em questão os paradigmas profissionais anteriores, com perfis já conhecidos e bem estabelecidos.** Dessa forma, o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura. (BRASIL, CNE/CES, 2001, p. 03-04, **Grifos nosso**)

Fica nítido que essas tais habilidades e competências que o aluno de Física deve incorporar ao longo de sua formação são as mesmas que objetivam sua formação, ou seja, são compatíveis com as que estão presentes na BNCC, que como mostramos anteriormente com o levantamento de termos pertencentes ao socialismo e ao liberalismo, mostramos que o documento de forma incomparável é descaradamente de viés liberal burguês, de tal sorte, que a função do IFS enquanto aparelho ideológico de Estado não poderia ser outra, vejamos o depoimento dos alunos à este respeito:

Quadro 31: Pergunta/Resposta 03 da entrevista em comparação com o discurso Institucional

3. EXISTE ALGUMA RELAÇÃO ENTRE O MODO DE PRODUÇÃO DO TIPO DE SOCIEDADE EM QUE VIVEMOS E O TIPO DE ENSINO DE FÍSICA QUE TEMOS?

Respostas:

Aluno 01, Pergunta 03: Sim, essa relação é evidente. Na formação da licenciatura, observamos a constante preocupação com os alunos, no sentido de prepará-los para os processos seletivos. O objetivo é que eles ingressem no mercado de trabalho da produção e distribuição, e assim contribuam para a sociedade como um todo.

Aluno 02, Pergunta 03: Conforme já mencionado, acredito que o curso de física do IFS vai além da perspectiva do mercado de trabalho. Embora exista uma relação com o mercado, o ensino de física do IFS proporciona algo mais: a formação de uma pessoa melhor e mais ativa politicamente na sociedade, levando em consideração os valores sociais. Isso

influencia muito o nível do futuro professor.

Aluno 03, Pergunta 03: Na sociedade capitalista, o objetivo de muitos é conseguir um emprego e ter estabilidade financeira. Acredito que essa busca por estabilidade tenha uma relação direta com o sistema capitalista em que vivemos.

Aluno 04, Pergunta 03: É inegável que vivemos em um sistema capitalista no Brasil, e o curso de ensino de física aborda essa realidade. Um dos principais objetivos é preparar os alunos para o mercado de trabalho. Embora o curso ofereça diversas possibilidades e objetivos, a preparação para o mercado de trabalho é um dos mais evidentes. Afinal, desejamos que nossos futuros profissionais da física contribuam para a sociedade e ingressem nesse mercado.

Aluno 05, Pergunta 03: Acredito que o ensino de física aqui, pelo menos pelo que percebo, é voltado para o ensino crítico. Temos disciplinas como Filosofia e Sociologia que abordam o modo de produção capitalista da sociedade. Analisamos criticamente a situação a todo momento, principalmente em disciplinas pedagógicas e sociais. O ensino de física, voltado para a licenciatura, não deixa de lado a importância do ensino crítico, mostrando que não temos uma formação unilateral.

Aluno 06, Pergunta 03: Vou dar um exemplo sobre a questão de ser crítico. Durante três anos de curso, percebi que ninguém daqui está preparado para ser crítico. Eu mesmo cansei de tentar fazer a diferença em um ambiente que não incentiva a criticidade. Acredito que o curso de física não nos prepara para sermos críticos, mas sim para sermos moldados pelo que a sociedade capitalista quer. Ou seja, vamos nos formar para sermos facilmente manipulados. Não estamos preparados para fazer ciência, doutorado ou mestrado. Apesar de ser um curso de exatas, não desenvolvemos a escrita necessária para um doutorado. Já conversei sobre isso em reuniões, sugeri que incentivassem a escrita acadêmica, mas não adiantou. A participação em eventos é baixa, e a maioria dos alunos não se sente preparada para submeter trabalhos. A falta de participação em eventos e a baixa produção escrita prejudicam a seleção para o mestrado.

Aluno 07, Pergunta 03: Acho que a relação é pequena, mas existe. Tudo depende de como cada professor leciona. Alguns nos instruem, como licenciandos, a criticar, enquanto outros acham que nem tudo precisa ser complicado, pois podemos nos adaptar. Acredito que não é uma questão de equilíbrio.

Aluno 08, Pergunta 03: A estrutura do ensino da licenciatura, como a percebo, é focada no núcleo duro, ou seja, em aprender os conceitos de física e ensiná-los. Sempre há a preocupação de trazer o conteúdo para a realidade dos alunos, tentando entender o mínimo sobre o que eles vivenciam em suas comunidades, para não dar exemplos distantes. Essa é a concepção central. A questão do modo de ensinar já foi abordada anteriormente. Agora, focando na relação de como funciona fora dos conteúdos de física, acredito que não há uma relação direta. Pelo menos, não identifiquei isso em uma primeira análise. Pensando agora, talvez haja um foco no curso nesse sentido, mas não tenho certeza.

Essas posições dos alunos são totalmente compatíveis com as normativas institucionais que norteiam o currículo:

De acordo com estas considerações, podemos observar que a educação no Brasil tem discutido e **redefinido seus objetivos**, por meio da implantação de projetos educacionais alicerçados no desenvolvimento, por parte dos alunos, de **competências e habilidades**

necessárias à formação do cidadão, sua preparação para o trabalho e capacidade de continuidade de aprendizagem. Estas diretrizes estão expressas na de **Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96)** e nos **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)** os quais devem nortear os projetos pedagógicos em todo o país, e possuem como principais pilares, aqueles sugeridos pela **UNESCO**: Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a viver com os outros e Aprender a ser. Sob esta óptica, a escola deve promover a construção coletiva de uma matriz curricular por competências, tendo como princípios pedagógicos a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a contextualização, a interdisciplinaridade, a contextualização, assim como o processo dialógico do conhecimento. (BRASIL, Parecer nº30 CS, 2017, p. 07, **Grifos nosso**)

Além disso, desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI, o **foco no desenvolvimento de competências** tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas **avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)**, que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (**Unesco**, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol) (BRASIL, BNCC, 2017, p. 13, **Grifos nosso**)

Neste contexto, a escola como agente transformador e transformado pelas necessidades e **paradigmas estabelecidos** pela sociedade precisa redefinir o seu papel na **formação do cidadão**, em sua forma mais ampla, garantindo os direitos de acesso às múltiplas atividades necessárias ao seu **desenvolvimento sociocultural, sua preparação para as atividades laborais** e consciente de suas responsabilidades quanto **indivíduo inserido nesta nova relação societária**. Outrossim, enquanto espaço de produção do conhecimento historicamente produzido, tanto no campo da docência, como no campo da pesquisa é fundamental a formação do professor pesquisador, educador por excelência, curioso diante das transformações necessárias acima colocadas. (BRASIL, N°30 CS, 2017, p. 06, **Grifos nosso**)

Fonte: O autor

Olhado de forma distanciada as falas dos alunos no **quadro 31** e conectando com as normativas, pode-se perceber que a análise da intrincada relação entre as falas dos alunos e as normativas que regem o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFS) de Lagarto-SE revela um panorama multifacetado sobre a formação oferecida. Se, por um lado, as normativas enfatizam a formação integral do cidadão, o desenvolvimento de competências e habilidades, e a preparação para o trabalho, por outro, as falas dos alunos apontam para uma ênfase no mercado de trabalho e para a dificuldade em desenvolver o pensamento crítico.

É inegável que a preparação para o mercado de trabalho seja um ponto central tanto nas falas dos alunos quanto nas normativas. Estas últimas mencionam a necessidade de desenvolver "competências e habilidades necessárias à formação do cidadão, sua preparação para o trabalho", enquanto os alunos reconhecem que o curso os prepara para o mercado, embora alguns questionem se essa é a única finalidade da formação.

No que tange ao desenvolvimento de competências e habilidades, enfatizado nas normativas como um dos pilares da formação, os alunos não o abordam diretamente em suas falas, concentrando-se mais na preparação para o mercado e no desenvolvimento do pensamento crítico. A questão do pensamento crítico emerge como um ponto de divergência. As normativas não mencionam explicitamente o desenvolvimento do pensamento crítico como um objetivo da formação. Alguns alunos, no entanto, destacam a importância do ensino crítico e questionam se o curso os prepara adequadamente para desenvolver essa habilidade essencial.

É fato ululante uma ênfase na preparação para o mercado de trabalho e a falta de menção ao desenvolvimento do pensamento crítico nas normativas sugerem um caráter pró-capitalista na formação oferecida pelo IFS. Pois, as falas dos alunos, que reconhecem a importância do mercado e questionam a falta de criticidade, corroboram essa interpretação.

É crucial questionar se a formação oferecida está apenas preparando os alunos para o mercado de trabalho ou se está também contribuindo para a formação de cidadãos críticos e engajados na transformação social. De um modo geral, a relação entre as falas dos alunos e as normativas do IFS revela um panorama complexo sobre o caráter da formação oferecida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Por fim, e não menos importante, a respeito do questionário, na pergunta de número 15. O que é Ideologia? Obtivemos 6 respostas com unanimidade de que Ideologia é uma espécie de erro, uma forma de pensamento errado, uma enganação ou algo relacionado à oposição ao fazer científico. Isso remete à ideia de que quanto mais sólida for a formação científica de uma pessoa, menos chance ela tem de ser estar dentro de uma ideologia, ou seja, ideologia como oposição da Ciência (Marx; Engels, 2007). Assim, acadêmicos, professores, pesquisadores no geral, intelectuais estariam isentos de estarem dentro de uma ideologia, isto é perigoso e não é verdade, pois muitas das vezes um diploma de doutor não isenta ninguém da ideologia, muito menos da alienação ao qual ele como indivíduo muito pouco pode fazer para mudar algo.

A análise dos documentos Parecer CNE/CES 2001, Parecer nº 30 CS/2017 e BNCC, influenciados por entidades políticas internacionais como UNESCO e bancos privados como a OCDE, revela uma concepção restrita de "crítico".

Estes documentos, que servem de base para a formação de profissionais da educação básica, parecem limitar a criticidade a habilidades e competências analíticas focadas nos aspectos físicos, químicos e biológicos dos objetos externos, negligenciando outras dimensões importantes (Gadotti, 1997). Essa visão reducionista do pensamento crítico limita o desenvolvimento de uma compreensão mais profunda e abrangente da realidade, restringindo a análise a aspectos superficiais e mensuráveis de uma História linear e acumulativa de fatos (Lukács, 1981), uma sociologia que toma o social como coisa imutável não consegue romper ao nível Materialista da História, logo não há crítica imanente, apenas crítica positiva, que toma ideologia no sentido fraco incapaz de ascender ao nível do Ser social e de lidar com categorias contraditórias e de Totalidade.

Se faz exatamente o que por nossa tradição não é crítico coisa alguma, ou seja, Não se deve isolar a ideologia da realidade material do signo também não se pode isolar o signo das formas concretas da comunicação social (pois o signo é uma parte da comunicação social organizada e não existe, como tal, fora dela, pois se tornaria um simples objeto físico) ,e por fim, não se pode isolar a comunicação e suas formas da base material como nos atenta Volochinov (2021). Estamos diante de um cenário ao menos para um caso muito restrito, mas acreditamos ser geral de

que não se forma um sujeito, professor de Física Revolucionário, definitivamente isto está fora de questão.

Por fim, a alienação dos professores, que seguem as normativas curriculares sem questioná-las e enfrentá-las de modo a boicotar as investidas do Imperialismo em nosso sistema educacional, é um sintoma da falta de autonomia e da submissão aos interesses dominantes. A pesquisa buscou desvendar os mecanismos dessa alienação e construir uma formação que capacite os professores a serem agentes de transformação social pela consciência de classe e consecutivamente o incentivo à luta de classes. Por último, **Professores de Ciências da Natureza de todo Brasil, contra as investidas imperialistas no nosso ensino de Ciências, uní-vos.**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos Ideológicos do Estado**. Trad: Da Silva, Cerqueira. 1ª ed., 1970. Disponível em: <https://www.marxists.org/espanol/althusser/1970/iv.htm> . Acesso em: 16 fev. 2025.

APPLE, Michael. **Ideologia e Currículo**. São Paulo: Editora Brasiliense s.a. Trad: CARVALHO, Carlos, 1º ed, 1979, p. 229.

APPLE, Michael W. O que os pós-modernistas esquecem: capital cultural e conhecimento oficial. IN: GENTILI, Pablo, A. A; DA SILVA, T.T (ORG). **Neoliberalismo, qualidade total e educação**: Visões críticas. Rio de Janeiro: Vozes LTDA. 3º ed, 1995, Cap 3, p. 93-110. ISBN: 85.326.1308-x.

BACON, F. Novum Organum: **Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural. 1º edição. 1973, p. 238.

BARBOSA FILHO, Manuel. **A Dialética na Investigação Científica**. João Pessoa: Editora Ideia, 1º ed, 2010, p. 278.

BARROS, Diana. Contribuições de Bakhtin à teoria do Discurso. IN: BRAIT, Beth. Bakhtin: **Dialogismo e Construção do sentido**. Campinas, SP: Editora Unicamp. 2º ed, 2005, parte I, p. 25-36.

BARROS, Jefferson. **Função dos Intelectuais numa Sociedade de Classes**. Porto Alegre, RS: Editora Movimento. 2º ed, 1981, p. 36

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes. 6º ed, 2011, p. 261-307

BIMBATTI, Bianca, Rita. **Currículo oculto no Ensino de Ciências**: Uma análise Crítica da Base Nacional Comum Curricular. 2021. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) - Campus Sorocaba, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba.

BNCC - Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação (MEC). Publicado no **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 201. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> . Acesso em: 16 fev. 2025.

BOTTOMORE, Tom. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Zahar. Edição digital, abril de 2013, p. 705.

BRASIL. Lei de Diretrizes de Base LDB. Lei nº 9394/96. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Publicado no **Diário Oficial da União**. Brasília, DF:Ministério da Educação. 23 de Dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm> acessado em: 01 de outubro de 2024 às 10:37h.

BRASIL. PEC/221/2019. Projeto de Emenda Constitucional. Publicado na **Câmara dos Deputados** Federal. Brasília, DF: Sala de sessões. 1º Maio de 2024. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2233802>> acessado em: 29 de Março de 2025 às 18:14.

BUNGE, M. **Física e Filosofia**. São Paulo: Editora Perspectiva S.A. 1º ed, 2013, cap. 1, p. 11-30. ISBN: 078-85-273-0210-4.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: A Ciência, a sociedade e a Cultura emergente. São Paulo: Cultrix LTDA. 22º ed, 1999, p. 447

CHAUÍ, M. **O que é Ideologia**. São Paulo: Brasiliense. 2º ed, 2012, p. 145.

CNE/CES - Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 1304/2001. Estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Brasília, DF: **Câmara da Educação Superior**, aprovado em 06 de novembro de 2001. disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>> acessado em 01 de outubro de 2024 às 11:35h.

COMTE, A. **Curso de Filosofia Positiva**. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural. 1978. p. 34-113.

CS - Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. Resolução Nº 30 CS/2017/IFS. REFERENDAR a Resolução nº 21 /2017 /CS/IFS, que aprovou *Ad Referendum* a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, ofertado pelo Campus Lagarto do Instituto Federal de Sergipe. Aracaju, SE: **Conselho Superior**. Aprovado em 14 de Julho de 2017. Disponível em <<https://www.ifs.edu.br/ppc-proen>> acessado em 01 de outubro de 2024 às 11:34h.

CYRINO, H.; PENHA, C.; SOUZA, L. R. de; PANTANO FILHO, R. **Ideologia hoje**. IN: CYRINO, H. (Coord.). São Paulo: Papius. 2º ed, 1987, p. 87.

DESCARTES, R. **O discurso do Método**. Porto Alegre: L&PM editores. 2º ed, 2010, p. 123.

DIEESE. **Departamento Intersindical Estatístico e Estudo Sócioeconômicos**. Redução da Jornada de Trabalho: Uma Luta do Passado, Presente e Futuro. Nota técnica Nº87, Abril de 2010. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2010/notatec87ReducaoJornadaTrabalho.html>> Acessado em 29 de Março de 2025, às 18:22h.

EINSTEIN, Albert. **Escritos da Maturidade**: Textos sobre Ciência, Religião, Racismo, Educação e Relações Sociais. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1º ed, 1994, cap. 36, p. 221-224.

ENGELS, F. **Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico**. Recife-Pernambuco: Edições Manoel Lisboa. 1º ed, 2011, p. 60

ENGUITA, Mariano. O discurso da “qualidade” como nova retórica conservadora no campo educacional. IN: GENTILI, Pablo, A. A; DA SILVA, T.T (ORG). **Neoliberalismo, qualidade total e educação**: Visões críticas. Rio de Janeiro: Vozes LTDA. 3º ed, 1995, Cap 3, p. 93-110. ISBN: 85.326.1308-x.

FALCÃO, Luiz. Capitalismo e fome. **Jornal A Verdade**. Pernambuco. ano 2024, nº292. Maio de 2024. p. 03

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2020, 1ª ed. (tradução de Mariana Camilo de Oliveira e Georg Otte da edição inglesa de 1979).

FONTANA, F. ROSA, M, P. Observação, questionário, entrevista e grupo focal. IN: MAGALHÃES Jr. BATISTA, M, C. (ORG). **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Ponta Grossa: Editora Atena, 2° ed, 2023, p. 178-206.

FREITAG, B. **A Teoria Crítica ontem e hoje**. 2 ° ed. São Paulo: Editora Brasiliense. 1988, p. 09-31.

FROMM, Erich. **Conceito Marxista do Homem**. Trad: VELHO, Octavio Alves. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 8° ed, 1983, Cap 4 e 5, p. 34-61.

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação**: Um estudo introdutório. São Paulo: Cortez, 10ª ed., 1997. ISBN: 85-249-0243-4.

GHIRALDELLI JR, P. **Introdução à Filosofia da Educação**. 1° ed. São Paulo: Manole Ltda. 2003, p. 183.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Unesp, 1° ed, 1991, p. 193.

GODELIER, M. Notas sobre o conceito de estruturas e contradição. In: COELHO. E.P (Org). Estruturalismo: **Antologia de textos teóricos**. Lisboa: Portugalíia editora. 1966, p. 309-320.

GOLDMANN, L. **Dialética e Cultura**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra. 1° ed, 1967, cap. 6: A reificação, p. 105-152

GRAMSCI, Antonio. **Problemas da Vida Cultural**. Coleção Teoria nº22: Obras Escolhidas. Lisboa: Editorial Estampa. 1° ed, 1974, parte IV, cap I, p. 187-214

GRENZ, J. S. **Pós- Modernismo: Um guia para entender a filosofia de nosso tempo**. São Paulo: Vida Nova, 2° ed, 2008. p. 256.

GIROUX, Henry. **Teoria Crítica e resistência em Educação**. Trad: BIAGGIO, Ângela. Rio de Janeiro: Editora Vozes LTDA. ed. 1°, 1986, p. 336

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**: Uma Pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Loyola, 13° ed, 2004, p. 341

HARVEY, David. **Neoliberalismo**: Histórias e Implicações. São Paulo: Loyola Editora. 2° ed, 2011, p. 220.

HESSEN, Boris. As raízes sócio-econômica dos Princípios de Newton. IN: GAMA, Ruy (ORG). **Ciência e Técnica: Antologia de textos históricos**. São Paulo: T. A. Queiroz LTDA. 1° ed, 1993, cap 4, p. 30-89. ISBN: 85-7182-033-3.

HORKHEIMER, Max. Textos escolhidos: **Teoria Tradicional e Teoria Crítica**. São Paulo: Abril Cultural. 2° ed, 1983, p. 117-154.

HUME, D. **Tratado da Natureza Humana**. 4° ed. Editado: Lisboa. 2012. Fundação Calouste Gulbenkian. p. 737.

JESUS, Expedito; FONSECA, Laerte. (2024). Didática E Intercurricularidade: Filosofia Da Ciência No Ensino De Física. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**. 8. 10.48075/ReBECM.2024.v.8.n.3.31463.

KANT, I. **Crítica da Razão Pura - I**. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Nova Cultural. 1987. p. 172.

KELLER, V; BASTOS, C. L. **Aprendendo Lógica**. 1º ed. Petrópolis: Editora Vozes. 2005. p. 165-172.

LAZARINI, Ademir, Quintilio. **Capital e Educação Escolar na Obra de Dermeval Saviani: Apontamentos Críticos**. São Paulo: Instituto Lukács (IL), 2015. ISBN: 978-85-65999-27-4.

LEITE, Joaci; CARMO, Tânia. Metodologia Mista. IN: MAGALHÃES Jr. BATISTA, M, C. (ORG). **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Ponta Grossa: Editora Atena, 2º ed, 2023, p. 31-41.

LÊNIN, Vladimir. As três fontes e as três partes constitutivas do Marxismo. **Revista Prosvechtchénie** n.º3, Março de 1913. Trad: Edições Avante com base nas Obras Completas de V. I. Lênine, 5.ª ed. em russo, t. 23, pp. 40-48. Visto em: <https://www.marxists.org/portugues/lenin/1913/03/tresfont.htm> Acessado em: 30/09/2024 às 22:00h.

LÊNIN, Vladimir. **O Imperialismo: fase superior do Capitalismo**. São Paulo: Centauro. 2º ed, 2003, p. 97.

LÊNIN, Vladimir. **Estado e Revolução**: A doutrina marxista sobre o Estado e as tarefas do proletariado na revolução. São Paulo: Boitempo. 1º ed, 2017, p. XX. ISBN: 978-85-7559-599-2. p. 206.

LUKÁCS, Georgy. **A destruição da Razão**. São Paulo: Instituto Lukács (IL). 1º ed, 2020, p. 9-37.

LUKÁCS, Georg. **Para uma ontologia do ser social vol-14**. Trad: LESSA, Sérgio. Revisado: ANDRADE, Marina. Alagoas Maceió: Coletivo Veredas, 1º ed, 2018, p. 656. ISBN: 978-85-92836-31-3

LUKÁCS, G. O Marxismo ortodoxo. In: NETTO, J. P. **Lukács: Sociologia**. São Paulo: Ática S.A. 1981. 59-86.

LYOTARD, J. F. **A Condição Pós-Moderna**. Rio de Janeiro: Editora José Olympio LTDA. 7º ed, 2002, p. 125

MAGALHÃES JR, Carlos; BATISTA, Michel. **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Ponta Grossa, PR: Atena. 2º ed, 2023, p. 329. ISBN: 978-65-258-1379-0

MANNHEIM, K. **Ideologia e Utopia**. Rio de Janeiro: Zahar Editorial. 1º ed, 1968, p. 329.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Texto sobre educação e Ensino**. Campinas SP: Editora Navegando. 1º ed, 2011. p. 64-25

MARX, K.; ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**: Crítica da mais recente filosofia alemã e seus representantes e do Socialismo alemão em seus mais diferentes profetas. São Paulo: Boitempo, 1ª ed., 2007

MARX, Karl. **O manifesto do Partido Comunista**. São Paulo: Boitempo Editorial. 1º ed, 4ª Reimp, 2005, p. 239. ISBN: 85-85934-23-9

MARX, K. **O Capital**: Crítica da Economia Política. Trad: BARBOSA, R.; KOTHE, F. R. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2ª ed., Vol 1, 1985

MATALLO, Jr. Considerações sobre dialética. In: CARVALHO, M. C. M. De (Org). **Paradigmas Filosóficos da atualidade**. 1º ed. Campinas - SP: Papyrus. 1989. p. 187-202

MENDES, Candido. Desenvolvimento, Modernização, Globalização: a construção contemporânea da Subjetividade. IN: MENDES, Candido; SOARES, Luiz Eduardo (ORG). **Pluralismo Cultural, Identidade e Globalização**: Agenda para o novo milênio. UNESCO. Rio de Janeiro: Record. 1º ed, 2001, p. 29-75

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do Capital**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1º ed, 2005, p. 79, ISBN: 85-7559-068-5

MODERNA PLUS : **Ciências da natureza e suas tecnologias** : manual do professor. 1. ed, São Paulo : Moderna, 2020

MONASTA, Attilio. Coleção Educadores: **Antonio Gramsci**. Ministério da Educação, Recife: Editora Massangana. 1º ed, 2010, p. 150. ISBN: 978-85-7019-554-8

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à Educação do futuro**. São Paulo: Cortez UNESCO, Brasília DF: Unesco, 6º ed, 2002, p. 116

PANIAGO, Maria. Livro Didático: **A simplificação e a vulgarização do Conhecimento**. São Paulo: Instituto Lukács (IL), 1ª ed., 2013. ISBN: 978-85-65999-15-1

PEDRA, José Alberto. **Currículo, conhecimento e suas representações**. São Paulo: Editora Papyrus. 5º ed, 2001, p. 115. ISBN: 85-308-0461-9

PERELMAN, Chaim. TYTECA, Lucie, Olbrechts. Tratado da Argumentação: **Nova Retórica**. 2º ed, São Paulo: Martins Fontes, 2005, p. 629

PESSANHA, José Américo. A teoria da Argumentação ou Nova Retórica. IN: CARVALHO, Maria Cecília Maringoni (ORG). **Paradigmas filosóficos da atualidade**. 1 ed., Campinas SP: Papyrus, 1989, p. 249-221

PINTO, A. V. **Ciência e Existência: Problemas Filosóficos da Pesquisa Científica**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 3ª ed., 1979

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. Coleção: Os pensadores. 1º ed. São Paulo: Abril Cultural. p. 263-403.

RIBEIRO, João. **O que é Positivismo**. São Paulo: editora Brasiliense s.a. 2ºed, 2001, p. 76. ISBN: 85-11-01072-6

ROMÃO, J. E. **Ideologia**: Uma questão fora de moda?. IN: ROMÃO, J. E.; OLIVEIRA, J. E. (Orgs.). Questões do Século XXI. São Paulo: Cortez Editora. Edição especial nº100, 2003, cap. III, p. 58-95

RUSSELL, Bertrand. Lugar da Ciência na Educação liberal. Trad: ALLEN, George; UNWIN LTDA. **Misticismo e Lógica e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1º ed, 1977, cap 2, p. 41-54

SANTOS NETO, Arthur. **Estética e Ética na perspectiva Materialista**. São Paulo: Instituto Lukács. 1º ed, 2013, p. 123-139

SCHOPENHAUER, Arthur. **Como vencer um debate sem precisar ter Razão**. Rio de Janeiro: editora Topbooks. 1ºed, 1997, p. 258.

SILVA, Tadeu. **Documentos de Identidade**: Uma introdução à Teoria do Currículo. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 3º ed, 2016, p. 85-139

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Um tesouro a descobrir: **Relatório para a UNESCO da comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. Brasília, DF publicado em Julho de 2010. Pela ED.96/WS/9. 1º ed, 2010, p. 43. disponível em https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por acessado em 01 de outubro de 2024 às 11:48h

VOLÓCHINOV, Valentin. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**: Problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. São Paulo: Editora 34 Ltda, [1895-1936] 2021, 3º ed, p. 373

APÊNDICES

APÊNDICES UNIFICADO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

APÊNDICE 01: CAPÍTULO 01: A CONDIÇÃO PÓS-MODERNA (24p.)

1. Da Modernidade científica e filosófica à Pós-modernidade, problemática inicial:

Consideramos que o livro *A condição Pós-Moderna* de Lyotard ([1979] 2002) seja um paradigma do pensamento Pós-moderno, pois o autor é considerado por muitos (Giddens, 1991; Grenz; 2008; Harvey, 2004) como sendo um dos principais teóricos sobre o tema. Seu livro põe as bases e os fundamentos e toma como ponto de saída o ano de 1950 como sendo o início de uma mudança de paradigma mundial que centra a questão do conhecimento na linguagem, tecnologia e informação digital. Assim sendo, para os pós-modernos não estamos mais em uma sociedade de classes, mas de uma sociedade de redes.

Para os Pós-modernos não há mais uma crença nem na Ciência proletária (marxismo) nem nos ideais iluministas da Ciência burguesa (Positivismo analítico), para essa perspectiva, ambos são metanarrativas. Portanto, tratam-se de discursos 'paranoicamente' salvacionistas e formas de exercer o poder para manter a ordem. Toda tentativa de universalizar é uma forma de opressão através do saber, pois cada conhecimento representa um jogo de linguagem e tomar um jogo de linguagem como universal seria o equivalente ao impor a invalidade dos demais jogos de linguagem perante ao discurso da Ciência que é a representação da instituição, o discurso oficial do método científico (Lyotard, 2002).

Os fundamentos de Lyotard (2002) são centrados na teoria do conhecimento, tendo a linguagem como a categoria principal de análise, assim sendo, a grande questão da educação e da pesquisa na contemporaneidade passa ser a decodificação da linguagem para um sistema binário, visando a forma input/output que nada mais é que o desempenho entre receber informações e utilizá-las.

O objetivo desse tipo de Ensino de Ciências é a busca por desempenho, entende-se input a entrada de informações e output a saída das informações ou o seu uso prático, a denúncia Pós-moderna visa pautar que o Ensino passa a ser

medido pelos seus resultados práticos, uma valorização dos resultados da Ciência e do que se pode fazer com eles, aquisição de poder por aquele que detém o conhecimento.

De tal modo que para Lyotard (2002) na contemporaneidade a relação com o saber não é mais uma relação de profundidade e de aprendizagem com o processo, mas sim uma relação puramente mercadológica na medida em que o conhecimento representa poder, eles passam a ser úteis na medida que são codificados e que pragmaticamente possui um uso que retorne lucro e resolva problemas técnicos para agilizar a vida humana. Ou seja, não há mais a formação de um espírito científico no sentido iluminista ou um espírito da história no sentido Hegeliano, o que existe é uma comercialização, classificação, ordenação, aquisição e exploração do conhecimento que possui apenas valor de troca, não mais valor de uso.

Se, para o marxismo, os meios de produção tendem a gerar capital pela extração da mais-valia, apropriando-se do trabalho não remunerado dos trabalhadores e da riqueza que apenas o trabalho socialmente necessário pode criar, para os pensadores pós-modernos, a questão se desloca. A principal força de produção, argumenta, não é mais a extração de capital em si (Lyotard, 2002), mas o saber pautado na linguagem, que assume o papel central. Assim, as nações não lutam mais pelo domínio do capital, mas pela supremacia da informação, tal como, no passado, guerrearam por matérias-primas e territórios. Na visão pós-moderna, a guerra informacional se torna o novo campo de batalha numa guerra cultural e não mais de luta de classes.

Na perspectiva deste trabalho nos perguntamos seriamente em que medida a Pós-modernidade ou os efeitos da modernidade e aí incluem o pós-estruturalismo, o identitarismo, etc; em que medida o abandono da luta de classes não o é já uma contra revolução burguesa? Afinal de contas, praticamente a luta de classes foi pelo 'ralo' se a guerra for apenas cultural e epistemológica pautada nos jogos de linguagem.

De todo modo, na perspectiva da ortodoxia marxista, não vê-se mais sentido em recorrer à linguagem como ponto de partida para investigar o mundo, e o mesmo vale para a razão, a lógica e afins. Para o marxismo autêntico, a categoria que fundamenta todas as outras é o Trabalho e o Ser Social. Faz muito mais sentido questionar o papel da linguagem diante do que verdadeiramente a funda (o trabalho), do que seguir tentando desvendar a relação entre mundo e linguagem.

Aliás, essa abordagem parece uma excelente forma de passar anos lidando com a questão errada. O que os analíticos realmente querem? O que os Pós-modernos querem ao elevar o papel da subjetividade e das narrativas locais? Se o objetivo é garantir uma carreira como filósofos e cientistas profissionais, então, parabéns! Encontraram uma ocupação para toda a vida. O problema é que talvez ainda não tenham percebido que, nesse processo, fazem muito pouco além de circular em torno de jogos de linguagem que satisfazem suas próprias intenções.

Tomar a linguagem como categoria central para investigar o mundo é uma maneira eficaz de não se realizar quase nada, mas de sentir que se está brilhando num espetáculo de pirotecnia intelectual. É uma dança de malabarismos conceituais que, embora pretenda ser universal, não passa de um jogo particular com pouco alcance real.

Assim, se para a ciência positivista moderna o grande problema do Ensino de Ciências seja o de se ensinar um método sólido e confiável de investigar o mundo, já para os Pós-modernos a questão é informacional, onde cada micro discurso tem sua verdade própria, para os marxistas a qual esse trabalho se filia, a grande questão é a quem serve, como serve e quem são os donos dos meios de comunicação, donde a escola e a universidade são bons exemplos, o que elas produzem e como elas geram lucro, produzem e reproduzem o *status quo*.

Diante do exposto, a problemática do Ensino, em geral, incluindo o Ensino de Física, reside na descrença absoluta dos alunos contemporâneos em relação às metanarrativas. Esses estudantes veem suas vivências locais, tradições ancestrais, mitos, lendas e saberes comunitários sendo negados pelo discurso científico oficial da Escola e da Universidade. Não que os alunos de Física necessariamente precisam saber o que são metanarrativas e discursos de poder, mas que na prática eles desacreditam do discurso científico escolar, pois acreditam mais nos saberes ancestrais de sua tribo ou saberes comunitários e explicações de mundo de seus povos, daí que o ensino oficial esteja em crise.

O fato de as metanarrativas serem amplas e coerentes entre si as caracteriza como sistemas de representação do conhecimento. Isso significa que, desde a mecânica dos corpos, passando pela mecânica dos fluidos, calorimetria, termodinâmica, até o eletromagnetismo, toda a Física deve ser coerente, implicando que suas verdades não se contradigam, o Ensino de Física de algum modo tem que explicar como funciona o mundo físico, e ele o faz dividindo as áreas da Física por

temas que se complementam, mas que juntos tem que explicar o mundo físico sem cometer erro lógico matemático e conceitual, isso é uma metanarrativa um discurso de verdade sobre o mundo natural.

Mas esse princípio, o de negação de toda e qualquer metanarrativa pode ser generalizado para as demais componentes curriculares, não temos pretensão de varrer toda extensão desse problema, mas tão somente de indicar que, no fundo, ele trata-se do modo como lidamos com a Verdade. Via de regra ou acreditamos em uma verdade única, muitas verdades ao mesmo tempo, ou mesmo se nenhuma verdade, sendo então, céticos. Essas são as três maneiras de lidar com o tema da Verdade, restando saber qual verdade “absoluta” nossos alunos acreditam ou quais verdades relativas e até mesmo se são céticos.

Uma vez que a Escola e a Universidade não mais detém as fontes de informação, como nos lembra Lyotard (2002), a criação cada vez mais práticas e menores de computadores portáteis e a banalização das redes de informação através do acesso à internet por meio dos celulares de mão e dos canais de comunicação fizeram com que em tempo real uma enxurrada de informações fossem disseminadas para diferentes públicos de acordo com suas filiações e interesses filtrados por algoritmos, daí que a verdade passa a ser de nicho e o discurso oficial passa a ser deslegitimado.

Assim, é pois, para nosso caso contemporâneo, o fenômeno das *fake news* e dos diversos canais de esoterismo, pseudo ciência, misoginia, ódio político etc; São fragmentos de verdades diluídas a serviço de um grupo ou de outro. Passemos agora a investigar mais de perto como o tema da Pós-modernidade se desenvolveu e quais são suas principais características e implicações.

1.1 - Percalços da Pós-modernidade e o tema da Verdade

A Pós-Modernidade é um período de transformações muito rápidas e de conflitos sociais intensos, uma alta fragmentação de nichos intelectuais, cada qual com o seu recorte e suas soluções específicas para problemas de nossa época, mas que não começaram nos dias de hoje, são resultados, ou até mesmo podem ser

lidos como uma resposta ao espírito moderno (Grenz, 2008). Alguns autores preferem usar outros termos ao invés de pós-modernidade, como *Condição pós moderna* (Lyotard, 2002; Harvey, 2004) ou até mesmo *As consequências da modernidade* (Giddens, 1991).

O termo 'pós-modernidade' foi cunhado pela primeira vez por volta da década de 30 (Grenz, 2008), mas de imediato não houve uma adesão ao termo que somente a partir da década de 70 ganhou destaque e se consolidou no holofotes como sendo um fenômeno cultural que nasce em meio a “morte” da modernidade e o nascimento da Pós-modernidade. Podemos dizer que o Pós-modernismo é um movimento cultural, artístico, científico, literário, político, arquitetônico, filosófico e etc que se estende ao nosso tempo, ele representa tendências contemporâneas de ser, saber e fazer no mundo.

No quê consiste então a Pós-modernidade? Ela surge como uma rejeição ao mundo moderno, como um antagonismo às antigas formas de validar cientificamente e ler o mundo, principalmente uma reação às ideias iluministas (Giddens, 1991). Pode ser lido como uma ruptura radical com os conceitos, teorias, valores morais, e no geral, uma ruptura com a concepção de mundo dos autores clássicos e da razão iluminista. Além disso, é fundamental perceber que na contemporaneidade, o espírito Pós-moderno se caracteriza por uma manifestação das expressões culturais locais e das expressões de vida cotidiana dos novos atores sociais, ele é uma negação de toda e qualquer metanarrativa.

Dito isto, talvez a melhor maneira de compreender esse fenômeno que se estende ao contemporanismo seja o de espelhá-lo contra a modernidade de tal maneira que entender a modernidade é um bom caminho para compreender a resposta Pós-moderna. Não constitui o objetivo central deste escrito, por ora, fazer uma descrição minuciosa sobre a modernidade que se estendeu do século XV ao XIX, mas fundamentar no quê a modernidade se baseia em termos mais gerais irá com toda certeza nos ajudar a compreender à sua resposta (Pós-modernidade). E assim faremos imediatamente.

René Descartes (1596-1650), em *O Discurso do Método* (1637), é tido pela história da filosofia como o fundador da ciência moderna, rompendo com a filosofia antiga e monasterial ao fundar o conceito de *Cógitó*. É bem verdade que de Descartes até Kant com a obra *Crítica da Razão Pura* (1781) há uma elaboração

racional e empirista muito grande. A Dúvida passa a ser o guia para investigar o mundo através da experimentação e daí nasce o germe da Ciência moderna.

O que é importante aqui é saber que desde Galileu Galilei (1564-1642), que se outorga a matemática como sendo a linguagem do mundo físico. E assim, mais tarde procede Leibniz (1646-1716) e Isaac Newton (1643-1727) que ao criarem de modo independente o cálculo diferencial e integral que serve de base para a mecânica Newtoniana, e a elaboração das leis de Newton descrevem e preveem o movimento dos corpos celestes e terrestres a partir do mecanicismo¹⁴. Acabam por colocar a Física como sendo o centro máximo das ciências da natureza, reconhecida por todos os campos do conhecimento como sendo o “modelo” de ciência a ser seguida que estava na vanguarda do desenvolvimento e do progresso científico no mundo no final do século XIX e que deveria ser “imitada” por todas as outras disciplinas que visavam obter o estatuto de serem científicas (Capra, 1999).

Eis que surge o paradigma racionalista do mecanicismo, apoiado pelo positivismo e pelos linguistas em geral e matemáticos da época como Ernst Mach (1838-1916), Fourier (1768-1830) entre outros neopositivistas do círculo de Viena. Pois bem, o paradigma mecanicista racionalista é a culminação iluminista de que o mundo funciona de maneira mecânica e previsível de forma determinada para tudo quanto possível.

Assim sendo, os defensores do mecanicismo defendem que todos os âmbitos da vida sejam racionalizados e que suas leis mecânicas sejam conhecidas e descritas. Há por parte do pensamento iluminista uma crença de que a razão salvará o mundo do obscurantismo e levará a humanidade em todos os âmbitos da vida ao mais alto grau de perfeição, desenvolvimento e organização que trará felicidade ao ser humano, ou seja, a razão como o mito salvador do mundo e a tecnologia como meta para o progresso científico.

De modo que o Mecanicismo pode ser entendido como o mundo possuindo sempre as mesmas leis físicas e que essas leis são mecanicamente coerentes em todo o espaço e tempo e uma vez conhecidas as leis do movimento, poder-se-á expandir-las à todos os âmbitos da vida que também poderão ser descritos mecanicamente por meio de equações matemáticas estabelecidas que descreveram

¹⁴ A respeito do mecanicismo vide o capítulo III na página 95 do livro *O ponto de mutação* do Físico Fritjof Capra (1999) sobre a concepção mecanicista da vida.

com exatidão os sistemas fechados e determinados a partir da lei da causalidade geral.

Já o racionalismo é o ideal de que o mundo é inteligível, seu funcionamento pode ser racionalizado em todas as esferas do conhecimento e a razão é o guia para todas as esferas da sociedade, pois ela é quem ‘ilumina’ o mundo, daí se justifica que o termo ‘iluminismo’ possa parecer uma iluminação das ideias.

No Iluminismo é dominante a ideia de homem universal como o centro do mundo e não mais um Deus como era no medievo, pois tudo pode ser racionalizado sem a hipótese do divino há uma crença inabalável de que tudo pode ser administrado e organizado racionalmente como se fosse o funcionamento de uma máquina (Grenz, 2008), tendo em vista a otimização e o progresso, ou seja, o máximo de eficiência e de extração de recursos naturais para o uso do homem, por meio da tecnologia e do uso da Ciência para este fim.

Já o positivismo, podemos entendê-lo como a corrente científica e filosófica que positiva o conhecimento, divide a História em três estágios hierarquizados, são eles o estágio mitológico, teleológico e o científico. Segundo os postulados positivistas escritos pela escola positiva de Augusto Comte (1798-1857) em seu curso positivo, o conhecimento científico é superior a todos os demais, pois elimina o mito e dispensa toda e qualquer metafísica, ou seja, há uma hierarquia também dos saberes, sendo as Ciências da Natureza e exatas as únicas dignas de prestígio.

Assim, a Ciência deve ter um método bem estabelecido em etapas bem definidas, pois a Ciência Positiva considera que as demais formas de conhecimentos anteriores são primitivas e devem ser eliminadas, pois estas estavam em estágios inferiores da evolução humana e aos do conhecimento científico que deve ser a base racional de toda a humanidade, ou seja, há uma defesa da universalidade científica.

Por tudo dito acima, é imprescindível perceber que o mecanicismo, o racionalismo e o positivismo juntos são complementares e estão relacionados entre si, pois os pensadores europeus do iluminismo e seus posteriores engendraram por mais de 300 anos nas sociedades europeias e nas suas colônias esses ideais até culminar em seu apogeu com o Positivismo mecanicista que nada mais é do que o radicalismo centralizado na razão e na racionalização de tudo quanto possível (Grenz, 2008), como um mito criador e direcionador da humanidade que viria salvar as colônias da “ignorância”, promovendo um verdadeiro epistemicídio ao colocar as

metanarrativas em detrimento de qualquer narrativa local no sistema de educação das colônias.

Segundo Giddens (1991), o projeto renascentista centralizava o uso da razão para o máximo de extração possível dos recursos naturais tendo em vista o usufruto de matéria prima para a utilização dos homens, o que o iluminismo faz é estender essa tecnificação positiva e organizacional científica também para todas as esferas de funcionamento social, para uma administração científica de todas as esferas da vida em sociedade, e assim, surge a escola da sociologia positiva que tende a isolar o fato social e analisá-lo como uma se fosse “coisa”, buscando neutralidade do cientista social, ou seja, uma sociologia positiva ou Física social como chamavam à época.

De agora em diante levaremos ao “pé da letra” o termo “racionalização de tudo” e veremos quais foram as consequências que isso resultou no fenômeno chamado de Modernidade para podermos entender de onde parte a Pós-modernidade que nada mais é que uma consequência dos males que a modernidade causou, ou melhor dizendo, é uma resposta ao extremismo cientificista da modernidade tirando o discurso oficial como o centro e colocando reivindicações heterogêneas locais no lugar (*Ibidem*).

Antes de tudo, é necessário entender que a Modernidade científico/filosófica é precedida pela antiguidade e pela antiguidade clássica que se antecedeu ao Renascimento (XIV-XVI). O Renascimento foi uma época marcada pela recuperação de textos clássicos da Grécia antiga e de Roma e de um reavivamento no aprendizado no sentido que o conhecimento passava a ser visto como técnica. É também a época em que o poder da igreja foi duramente combatido e diluído e a razão passava a tomar um lugar acima da fé, havendo então uma valorização do humanismo (Grenz, 2008). Digamos que o Renascimento é a época que prepara e antecipa o Iluminismo (XVII-XIX) que o sucede centralizando a razão e o homem no bojo da análise.

De tal modo que podemos inferir que os mais de 200 anos do pensamento renascentista obteve como resultado o iluminismo e que este obteve como consequência a modernidade, e por fim, este último gerou como consequência a Pós-modernidade. Mas então no quê consiste o iluminismo? Pois bem, o iluminismo também pode ser chamado de a idade da razão. Se no Renascimento tínhamos um misto entre fé e razão, no Iluminismo a razão passa a ser o centro, isso quer dizer

que a Ciência e a Filosofia não advinham mais dos teólogos, e se assim fossem eram consideradas metafísicas e deveriam ser eliminadas totalmente pelo espírito positivo.

No Iluminismo, Deus não era mais o centro e sim o homem e o mundo dos negócios dos homens, uma substituição de 'Creio para que possa entender' por um 'Não quero crer, quero saber', ou seja, a razão deve ser sistematizada e dela deve-se tirar todas as conclusões, se por via dedutiva se por via empírica e indutiva, essas eram as duas formas válidas de se obter conhecimento de acordo com cada paradigma da época.

O iluminismo engendrava um forte desejo de mudança do mundo e das condições em que ele se encontrava, uma criação positiva de transformação do espaço geográfico usando a Física e as demais ciências como subsídios para produção tecnológica tanto por conta dos conflitos militares e de um Mercado que crescia desenfreadamente (Harvey, 2004).

Poderíamos fazer este percurso filosófico e científico passando por obras de pensadores diversos que contribuíram para o sucesso do Iluminismo e o nascimento da política moderna e da modernidade no geral, mas nosso interesse é tão somente mostrar o seu resultado, ou melhor no quê os ideias iluministas deram como resultado: A Pós-modernidade..

A modernidade tem o seu apogeu com Kant quando ele publica *A crítica da razão pura* (1781), que é uma obra sintetizadora das filosofias das ciências empiristas e racionalistas. Quando Isaac Newton, com suas leis da Física já era considerado o maior paradigma da época e a Física era o carro chefe da revolução científica mundial, no auge da modernidade, quando já havia ocorrido duas revoluções científicas, a primeira delas foi a industrial, a segunda foi a criação da imprensa. Foi também uma época de uma forte migração do campo para a cidade, onde começaram a ser formadas as grandes metrópoles (Harvey, 2004).

A industrialização em larga escala promovida pela racionalização científica do capitalismo industrial fez com que a relação do homem com a natureza e a técnica se modificasse e com isso o espaço geográfico passou a ser modificado em uma velocidade cada vez maior nunca vista na História para poder atender ao sistema de produção de mercadorias Capitalista.

A educação racionalizada passou a ser feita com o objetivo de formar mão de obra barata e minimamente qualificada, o ensino de ciências surge como um ensino

técnico dos manuais visando a manipulação de conceitos e técnicas puramente instrumentais com objetivos trabalhistas de reproduzir o modo de produção. Em resumo todas as áreas e âmbitos da vida passaram a seguir à revolução científica mecanicista da Física clássica para poder ter o estatuto de eficiência e reconhecimento enquanto Ciência respeitada socialmente e preparar as massas para o mundo da indústria e das grandes metrópoles.

O grande crescimento espacial das cidades e a migração em massa do campo para a cidade fez com que as grandes metrópoles surgissem. Havia uma tese de que a cidade estava sendo vitimada por um sistema racionalizado e automatizado de produção e consumo de massa e de bens materiais (Harvey, 2004). Acima quando escrevemos que o modernismo é o radicalismo da racionalização em todos os âmbitos da vida, quisemos ser literais: Educação, Artes, Política, Direito, às cidades, deviam todas seguir uma organização industrial e empresarial, até mesmo áreas humanas tenderiam a seguir o 'Método científico', como é o caso da Filosofia analítica dos neopositivistas e da Sociologia Positiva (Giddens, 1991).

Embora a produção científica instrumentalizada tenha gerado inúmeras vantagens como a criação de veículos automotores, aviões, energia elétrica, compartilhamento de informações a partir da imprensa e tudo mais que modificou sim positivamente vida e a nossa concepção e noção de espaço-tempo, ao mesmo tempo ela se mostrou incapaz de nos trazer plena felicidade ao também ser usada para promover atrocidades.

A administração pública se burocratizou, a educação promoveu treinamento técnico (Lyotard, 2002), o Estado se apropriou das técnicas e das tecnologias para controlar as populações por meio das polícias, pouco a pouco todos os mitos do mundo mágico caíam para o nascimento de um outro: O mito da razão salvadora.

No século XX, sob o controle e domínio da Ciência pelo uso pessoal das nações, criou-se os Estados-Nações com o forte controle científico militar e domínio político sob as demais regiões do globo (Giddens, 1991), o imperialismo surge como a forma superior do Capitalismo em meio à livre concorrência (Lênin, 2002). E assim, por conta da disputa pela extração de recursos e do Capital entre as nações imperialistas, essas disputas se expandiram por todo o globo, sendo as colônias fontes de extração de Mais Valia para gerar o Capital.

Proporcionado pela instrumentalização da tecnologia e pelo uso da ciência é que ocorre a primeira guerra mundial (1914) entre as nações imperialistas

burguesas capitalistas. Não muito tempo depois, com pesos ainda maiores proporcionalmente, estoura uma segunda guerra mundial (1939) entre as nações.

Sufrimento, fome, dor, morte e doenças se espalharam pelo mundo, esse era o clímax psicológico pós-guerra. Além disso, a bomba atômica marca o início do fim da crença no mito da razão como a salvadora do mundo, as sociedades viam-se sem um centro de Verdade¹⁵ e de guia moral. Desoladas e aterrorizadas com o poder destrutivo do homem pelo homem que chegou a esse ponto, usando a razão como guia.

E assim, surge: Como forma de reação moral, epistêmica ontológica, surge a Pós-modernidade como uma resposta, ou forma de ruptura com a dogmática de conhecimento Iluminista da modernidade e a Ciência oficial. Daí em diante, no campo cultural há a insurreição de diferentes tipos heterogêneos de identidades disruptiva com o tradicionalismo, ao menos no campo cultural, epistêmico, ontológico etc;

1.2 - Uma caracterização do perfil do sujeito tipicamente moderno

De modo sucinto podemos resumir o Modernismo tal como Harvey (2004), algumas de suas características são: No pensamento modernista existe a Verdade, ela é única e universal. Ela é racional e tecnocêntrica, advinda de um único método científico, neutra, objetiva, com uma separação nítida entre sujeito e objeto, centrado na observação, projetada de forma hierárquica, fechada e conjuntiva com um forte apela à criação de Teorias que possuem fronteiras bem estabelecidas.

A verdade para o pensamento do tipo modernista é representacional e abstrata, podendo ser interpretada semanticamente pelo homem que seleciona a natureza a fim de descrever as causas e as consequências dos fatos que têm uma origem bem definida e linearizada. Uma ciência transcendente com relação a produção de teorias válidas universalmente e determinada com construções de grandes narrativas de forma hipotaxe¹⁶. Como aponta o próprio Capra (1999), geralmente a Ciência moderna é produzida por uma figura dita “genial” (em geral um

¹⁵ É precisamente neste ponto que diversos autores, tais como, Henry Giroux, em *Teoria crítica e resistência em Educação* (1986), e Bárbara Freitag em *Teoria Crítica ontem e hoje* (1986) etc; marcam que a humanidade nesse período histórico perdeu a crença na Ciência como salvadora do mundo, era só mais um mito.

¹⁶ Hipotaxe se refere a qualidade de uma frase depender de outra frase em um contexto de coerência interna de um texto, aqui estamos nos referindo aos textos teóricos modernos que possuem essa qualificação.

homem branco europeu o que denota um caráter machista e racial da produção científica hegemônica).

É fundamental entender e destacar que o pensamento Moderno e todas as suas implicações materiais e práticas foram engendrados por mais de 300 anos na cabeça das pessoas. Esse período é tempo suficiente para impor de forma hegemônica uma concepção de Verdade e normalizá-la, construindo uma mentalidade social profundamente incrustada (Grenz, 2008). A função básica do sistema de educação, assim como das demais instituições, é justamente a de produzir e reproduzir a ideologia dos dominadores sobre os dominados.

2. Prelúdio da Pós-modernidade

De agora em diante falaremos de situações limítrofes que fizeram com que a humanidade passasse a negar a Ciência enquanto Verdade e Guia. Tais situações são as que se seguem. A vida do homem passa a ser regrada para se encaixar no mercado de trabalho em jornadas cada vez maiores em um sistema de produção, venda e de transporte de mercadorias cada vez mais tecnologizados e sob uma organização científica e uma burocratização jurídica e financeirizada.

As cidades passaram a ter populações na casa de milhões de pessoas que saíram do campo e vinham para a cidade em busca de trabalho, o que gera uma situação de superpopulação e o aparecimento de fenômenos sociais novos como os da gentrificação¹⁷.

Por falta de respostas na vida prática e pelo acúmulo de problemas sociais que a racionalização exacerbada trouxe, pela repressão epistêmica e ontológica e a concepção de história universal positiva, em resposta à isso tudo, em resposta a verdade universal deslegitimadora de etnias, raças, concepções de identidades, etc; das grandes narrativas é que o Pós-modernismo se insurge como uma tentativa de se libertar do “pesadelo” da razão” negando toda e qualquer metanarrativa que se pretenda universal, inclusive a ideia de sujeito moderna burguesa e marxista.

¹⁷ Gentrificação é um fenômeno relativamente novo no mundo, é um processo que surge em decorrência da hiper urbanização e migração do campo para a cidade, e dos grandes setores imobiliários que constroem cada vez mais prédios e especula casas e terrenos, fazendo com que o custo de vida em regiões cada vez mais do centro para a borda vá se encarecendo, fazendo com que as pessoas mais pobres tenham que ir morar cada vez mais longe por conta do alto custo de vida. O domínio e a opressão econômica do lobby imobiliário assedia e constrange a população civil, ao impor violência financeira na posse de casas e prédios como forma de mercadorias a serem produzidas em escala inimagináveis alterando bruscamente o clima, o relevo e as relações sociais em regiões cada vez mais afastadas desde o centro da Cidade.

Assim, pois analisemos:

O século XX — com seus campos de concentração e esquadrões da morte, seu militarismo e duas guerras mundiais, ameaça de aniquilação nuclear e sua experiência de Hiroshima e Nagasaki — certamente deitou por terra esse otimismo. Pior ainda, há suspeita de que o projeto iluminista estava fadado a voltar-se contra a si mesmo e transformar a busca da emancipação humana num sistema de opressão universal em nome da libertação humana, foi essa atrevida tese apresentada por Horkheimer e Adorno em *This Dialectic of Enlightenment* (1972). (Harvey, 2004, p. 23)

Aí está uma crítica voraz à racionalidade que escreve os autores da Escola de Frankfurt (EF) de 1924 que viam com clareza que o discurso científico da razão pura ia de encontro com a emancipação verdadeira emancipação humana, pois a Ciência tradicional molda a personalidade do pesquisador ao cientificar até mesmo a cultura humana como uma forma de razão instrumental criando uma ‘jaula de ferro’¹⁸ sem deixar margem para nenhuma outra epistemologia nem abrir espaço para uma ontologia (Giroux, 1986).

Entre outras coisas, nos períodos entre guerras (1914-1938), houve o aparecimento de um fenômeno novo, chamado de irracionalismo se ergueu na Alemanha com o Nazismo, incentivado pelo autoritarismo e o nacionalismo exacerbado de identidade de maioria (Nacionalismo) que culminou também no fascismo italiano (Lukács, 2020), ambos os movimentos de extrema direita usaram e valeram-se de artifícios científicos e de todo aparato tecnológico possível para a época, usando a Ciência como instrumentalização para matar, torturar e perseguir povos, imigrantes, cientistas e intelectuais usando a Ciência como instrumento ideológico.

Entre tudo já dito sobre o projeto modernista, há algo de valor depreciativo que faz parte desse projeto que merece ser mencionado, me refiro ao projeto de “destruição criativa” que basicamente é destruir o antigo para que em seus escombros o novo possa emergir (Harvey, 2004).

Então não é de se surpreender o porquê que em uma expedição missionária procura-se destruir a religião e os saberes tradicionais dos nativos de uma comunidade para depois tentar reeducá-los com a ciência universal na Escola e na Universidade é precisamente aí que o Lyotard (2002) sugere que haja mesmo sem o

¹⁸ É uma expressão da Escola de Frankfurt da época de 1920 para se referir ao aprisionamento causado pela exacerbação da racionalidade ao ser humano que ignora todos os saberes e conhecimentos que não são obtidos por um único método.

conhecimento dos alunos, uma rejeição por parte deles aos conhecimentos escolares, pois mesmo sem saberem que o conhecimento oficial pressupõe poder e opressão, no fundo os estudantes não se sentem verdadeiramente respeitados numa aula de Física por exemplo.

3. Pós - modernismo: As consequências da modernidade

Nossa posição é a do Harvey (2004), não podemos analisar a Pós-modernidade como estando fora das relações determinantes da estrutura Capitalista. Mesmo porque se a Pós-modernidade tivesse surgido antes do Capitalismo, hoje ela estaria dentro do Capital que é o ciclo reprodutivo, mas principalmente porque não foi isso que se deu. Pois, o Pós-modernismo nasceu dentro do seio da estrutura capitalista entre os anos 30 e 50. Portanto, sofreu múltiplas determinações do Capital desde seu início.

O Capitalismo é uma estrutura econômica e política que se adere muito bem às mudanças culturais cooptando as pautas, e com o Pós-modernismo não foi diferente já que a questão é retirada do âmbito da luta de classes e colocada no âmbito cultural. De modo que por parte da dominação cultural Capitalista esteja tudo bem, 'criticar' a Modernidade desde que no bojo dessa crítica não haja um seguimento anticapitalista nem um posicionamento anti-imperialista de tal modo que o marxismo é amplamente combatido, tanto pelos modernos quanto pelos ditos Pós-modernos.

Assim em síntese, o Pós-modernismo se marca pela ruptura da busca por ideais abstratos, teóricos e doutrinários da dita universalidade científica tanto da Física quanto das demais Ciências que gozam deste estatuto (Harvey, 2004), é que há uma clara substituição de uma vida voltada ao conceito de homem universal da constituição burguesa e das leis da declaração dos direitos humanos para uma noção de sujeitos voltado aos povos, culturas, saberes, é a valorização de ontologias e identidades de minorias, mas dentro da perspectiva liberal, portanto antimarxista ou ao menos descrente da ciência do proletariado, pois a descrença, o pessimismo, o fatalismo e a aporia também são sintomas da quarta contra-revolução burguesa.

Neste ponto, Harvey (2004), diferentemente de Grenz (2008), citando Huyssens, alerta que qualquer consideração de que está ocorrendo uma mudança

cultural, política e econômica não passa apenas de um exagero. Em nossa visão, essas mudanças são manifestações ontológicas e epistêmicas das massas populares. No entanto, os governos capitalistas agem de forma contrária, reforçando que é um exagero afirmar que o mundo pós-moderno é uma realidade como embarcou Lyotard (2002) nesse “delírio”. Embora, é bem verdade que o pós-modernismo tenha potencial de ser o que se propõe e até é bastante legítimo se pensarmos do ponto de vista do identitarismo de minorias, mas a Ciência e o ensino de Física autêntico só se concretizará em uma perspectiva anticapitalista.

O que realmente ocorre na contemporaneidade é uma mudança de sensibilidade que emerge dentro do capitalismo por parte de uma parcela dita democrática, mas ainda liberal, portanto em adesão ao Capitalismo, mesmo partindo de críticas coerentes e inevitáveis dado o fato sociológico dessas minorias, **mas a falha da crítica Pós-modernista está em renunciar ao que chamam de metanarrativa proletária, ao confundir totalidade com totalitarismo, e universalidade da Mais-Valia com os universais iluministas.**

Assim sendo, aqui argumentamos que esse sentimento de revolta contra a modernidade floresce nas heterogeneidade, mas nunca pode provocar de fato uma mudança na esfera da economia política, a crítica acaba caindo em mais uma ideologia burguesa, é preciso antes de partir para uma sociedade de redes, se perguntar quem são os donos dessas redes? O que eles vinculam? O que e quanto lucram com isso? Quais meios de produção fabricam as informações, o que usam para fabricá-las? Quanto, como e onde custa obtê-las? Ao invés de partir das informações enquanto poder como um fato e analisar deste ponto em diante como faz Lyotard (2002).

No Pós-modernismo, no que concerne ao campo do conhecimento há uma substituição da epistemologia pela ontologia, ou na melhor das hipóteses, há uma interpenetração entre os dois, uma espécie de retorno aos primórdios, a subjetividade passa a valer como discurso que influencia a episteme, isso muito por conta do *ecletismo* que sofreu grandes influências do *perspectivismo* de Friedrich Nietzsche (1844-1900). Segundo Grenz (2008), o filólogo alemão foi o primeiro que feriu de morte os preceitos idealistas e cientificistas universalistas da razão iluminista moderna, nele está a base do multiculturalismo, mas também do irracionalismo ou “nazismo” (Lukács, 2020).

Embora em termos de infraestrutura não houve absolutamente nenhuma mudança na Pós-modernidade como já dito, quando muito o que mudou foi apenas um sentimento de mudança, mesmo assim, permanece a dúvida se a Pós-modernidade é algo novo, ou se ela é um desdobramento próprio do modernismo? Todavia, os novos sistemas anti-modernistas são apodícticos e locais, estes por sua vez geram desconfianças quanto a sua coerência interna e grau de cientificidade dos discursos oficiais.

Com a devida vênia, é importante dizer que o marxismo nasceu no modernismo e que critica as bases do próprio modernismo sem ser Pós-modernista, nem essencialmente Moderno, advogamos neste trabalho que o marxismo ainda não foi superado e é ainda a Ciência de nosso tempo, a sociedade não é a de redes, mas sim ainda a de classes, o que mudou foi a fase do Capital, mas o ciclo de produção e repetição segue *ipsis litteris*.

Por tudo dito, cabe nos perguntarmos se a Pós-modernidade tem um potencial revolucionário? Tendo em vista a sua radical oposição às metanarrativas, aí incluída as teorias Freudianas, Marxistas e afins. Essa foi a pergunta posta pelo Harvey (2004, p. 47), haja vista que o Pós-modernismo dá voz a todas as vozes silenciadas como as das mulheres, indígenas, LGBTQIA+, Negros e etnias outrora colonizadas e silenciadas, ou “se os pensamentos Pós-modernos é apenas um ecletismo de mercado promovido pelo *laissez-faire*?”

3.1 - Uma caracterização do sujeito tipicamente Pós-moderno

Assim como fizemos para o modernismo, podemos fazer para o Pós-modernismo oferecendo uma caracterização particular, baseado-nos na tabela de Hassan citada por Harvey (2004, p. 48):

Quadro 01: Tabela de Hassan (1985)

Modernismo	Pós-modernismo
● Romantismo/ Simbolismo ● forma (conjuntiva, fechada) ● propósito ● projeto ● hierarquia ● domínio/logos ● objeto de arte/ obra acabada ● distância ● criação/totalização/síntese ● presença ● centração ● gênero/fronteira ● semântica ● paradigma ● hipotaxe ● metáfora ● seleção ● raiz/ profundidade ● interpretação/leitura ● significado ● legível ● narrativa/ grande história ● código mestre ● sintoma ● tipo ● genital/fálico ● paranóia ● origem/causa ● Deus pai ● metafísica ● determinação ● transcendência	● Parafísica/dadaísmo ● antiforma (disjuntiva, aberta) ● jogo ● acaso ● anarquia ● exaustão/silêncio ● processo/performance/happening ● participação ● descrição/desconstrução/antítese ● ausência ● dispersão ● texto/interpretativo ● retórica ● sintagma ● parataxe ● metonímia ● combinação ● rizoma/superfície ● contra a interpretação/ desleitura ● significante ● escrevível ● anti-narrativa/anti-histoire ● idioleto ● desejo ● mutante ● polimorfo/ andrógino ● esquizofrenia ● diferença/vestígio ● Espírito Santo ● ironia ● indeterminação ● imanência

Fonte: (Hassan, 1985 *apud* Harvey, 2004, p. 48)

Tentamos definir o pós-modernismo como um movimento que, em geral, nega a existência de uma verdade universal e aceita a ideia de múltiplos sistemas de verdades. No âmbito artístico, desacredita na arte científica como linguagem universal, assumindo uma postura dadaísta¹⁹, que nega todas as regras para se

¹⁹ Dadaísmo ou Dada é uma concepção de arte pós-moderna que rompe com os padrões de definição modernista, ela nasceu no Cabaret Voltaire por volta de 1916 e é marcada por quebras

fazer arte e valoriza a criação sem lemas. Enquanto a ciência moderna não se preocupava com a formação nem a origem das ideias, o pós-modernismo as considera importantes, por isso o modernismo é parafísico e psicologista ao levar em conta a formação da noosfera, para usar um termo de Edgar Morin (2002) autor Pós-moderno autor do conceito de pensamento complexo que demonstra uma fundamentação teórica da epistemologia Pós-moderna.

No pós-modernismo, não há uma única linguagem, mas sim uma variedade de jogos de linguagem, como uma espécie de caixa de ferramentas. Não se segue um método específico, mas sim uma aporia, um acaso, uma anarquia metódica. Nenhum objeto é acabado, tudo está em processo eterno, inclusive o homem.

Entende-se que o sujeito a partir do ontológico; ao invés de priorizar a síntese dos resultados o pós-modernista valoriza a sua antítese, ou seja, o divergente a negação das teses modernistas. Suas razões são dispersas em várias *logos*, a partir de produções textuais e intertextos, valorizando a retórica e focando nos sintagmas²⁰ ao invés das unidades atômicas (Fórmulas isoladas como por exemplo $F=m.a$ ou qualquer outra etc;). Em vez de seleção, prioriza-se a combinação relacional, de cunho rizomático²¹, valorizando discursos cheios de metonímias e parataxe entre as proposições.

O pensamento Pós-moderno faz uma valorização na desinterpretação do já escrito voltando-se essa interpretação para o plano material, ou seja o significante ao invés do significado, pois é deliberadamente anti grandes narrativas, é altamente adaptativo ou mutante, andrógeno com a valorização idioleita (fala local), se dá no plano das ideias e abandona a luta de classes por uma luta cultural, epistemológica e identitária no plano das políticas públicas.

Se o modernismo está mais próximo de “paranóias” com suas grandes narrativas salvacionistas da concepção e do Ensino de ciências, o Harvey (2004) irá

bruscas de padrões de repetição, é feita por uma colagem de diversos tipos de signos de modo a causar estranheza propositalmente ao negar e afirmar a arte Moderna, pois uma colagem nada mais é do que o novo no que ele tem de mais velho, são elementos combinados que formam um terceiro que não final não é igual a nenhum dos seus elementos outrora combinados, puro pastiche.

²⁰ Sintagmas são componentes estruturais que compõe uma unidade mínima que determinam um ao outro relacionalmente dentro de uma Estrutura total ou contexto total enquanto fato, assim em uma frase completa os sintagmas são todos os termos que compõem esta proposição, diversos são os sintagmas, eles podem ser adverbiais, adjetivais, nominal, verbal e o proposicional etc;

²¹ Um conhecimento que seja rizomático se caracteriza pela não hierarquia dos saberes, ao invés da clássica representação do conhecimento como sendo uma árvore, na representação rizomática a distribuição é horizontal e não vertical, assim sendo, todos os conhecimentos têm o mesmo valor, dependendo do jogo de linguagem.

dizer que o pós-modernismo está mais próximo do “esquizo” ao não possuir causas no sentido causalístico, mas sim ‘vestígios’ de uma causa, além disso, geralmente no plano estilístico de escrita é demasiado irônico e indeterminado, se é que a verdade existe, ela é imanente sai de dentro do sujeito.

Diante do exposto, fica claro que há uma diferença marcante entre o modernismo e o pós-modernismo no que diz respeito à crítica literária, ou melhor dizendo na forma em que cada um lê e interpreta obras científicas, já que a ciência não passa também de um discurso como qualquer outro para os Pós-modernos. Para os modernistas, cada ‘gênero’ é bem definido e a crítica literária carece de um ‘código chave’ de leitura bem delimitado. Já para os pós-modernos entende que todas as obras se tratam de discursos, ou seja, textos retóricos e idioletos particulares, mas que podem ser comparados com qualquer outro tipo de texto, já que não há hierarquia nem método científico certo a ser seguido.

Existem algumas características muito marcantes no pós-modernismo que queremos demarcar, vamos começar por uma das mais marcantes que é a sua efemeridade, fragmentação e descontinuidade no modo de pensar o mundo que se associa ao caótico. De tal modo que no âmbito do conhecimento a sua meta não é produzir verdades eternas que nem faz a Física e as demais ciências universalistas.

As epistemologias pós-modernas tendem à anarquia, ausência de método, uma aporia, uma apologia ao caos com recursos irônicos e zombeteiros, sem nenhum problema com a contradição, geralmente sem qualquer apreço pelo passado e pelo futuro, um excessivo foco no presente, uma presentificação extremada, uma tendência a clarificar as experiências e trazer as discussões para o âmbitos do subjetivo e das identidades (Harvey, 2004).

Podemos atribuir essa presentificação extremada aos ideais de Nietzsche que é considerado por muitos como um dos pais do Pós-modernismo, e fundador do *perspectivismo* que no lugar de uma racionalidade universal, irá corroer essa tal racionalidades culturais específicas. Mas quais seriam as possíveis consequências do abandono de uma razão universal para a adoção de uma realidade multicultural multifacetada? São muitas, mas com certeza a principal delas é a negação profunda de qualquer sistema que descreva a realidade de modo amplo como, por exemplo, faz a Física clássica de Isaac Newton, ou qualquer outro grande sistema filosófico/científico que se queira descrever fielmente o mundo objetivo validando grandes narrativas como é o caso da luta de classes.

Os pós-modernos adotam o paradigma Foucaultiano de que conhecimento constitui poder (Grenz, 2008) e que todo discurso totalizante é na verdade um discurso de poder. Assim sendo, são de fato por razões até de liberdade de discurso, incrédulos de qualquer metamodelo de tal modo que “A ciência”, “A luta de classes”, defendem eles que todo grande sistema é um discurso de poder e opressor. Foucault é um dos pilares do pensamento moderno, sua negação aos grandes sistemas de linguagem como forma de poder opressor o levou a teorizar que é preciso diferenciar os espaços de poder e os pequenos discursos de poder, eis o seu conceito chamado de microfísica do poder.

Diferentemente dos marxistas, Foucault não entende que o Estado Capitalista em si seja o problema, mas que os discursos de poder permeiam todos os locais, de modo que, cada contexto, cada local, cada história, táticas e técnicas possuem seus próprios micropoderes e que juntos formam um domínio global. Portanto, não há um discurso totalizante que explique ao mesmo tempo os micropoderes na família, escola, direito, religião, universidade, prisão, psiquiatria etc; como defendem os marxistas, Já que para os Pós-modernos o corpo é o reduto de todas as opressões em todos os âmbitos.

Já Lyotard, argumenta Harvey (2004), ao caracterizar a Pós-modernidade no seu aspecto linguístico, toma uma posição mais próxima ao de Wittgenstein ao associar a Pós-modernidade aos jogos de linguagem que diz que em cada contexto em cada lugar com diferentes pessoas recorreremos a linguagens diferentes e específicas, apesar da língua ser social e acordada (estruturalismo). Então, para diferentes contextos culturais é necessária uma ‘caixa de ferramentas’ bem vasta para dar conta do maior número de “jogos de linguagem” (Grenz, 2008). Digamos, por exemplo, que o ensino de Física requeira um jogo específico de linguagem para tipos específicos de ferramentas e que as regras desse jogo não valha para outros tipos de jogos, então suas ferramentas se tornam obsoletas.

De nossa parte, perguntamo-nos se o ensino de Física está dando conta de preparar o aluno tendo em vista que a Pós-modernidade é uma realidade cultural? Os problemas de aprendizagem no ensino de Física são realmente de aprendizagem ou de um discurso opressor de poder? Os problemas na aprendizagem estão relacionados às técnicas de ensino ou há uma aporia de fato? Ou seriam problemas de incompletude na linguagem? De todo modo, acreditamos que não são os fenômenos da Pós-modernidade quem devem se adequar ao ensino

de Física, mas sim o contrário e isso não necessariamente significa aderir ao Pós-modernismo.

De nossa parte, consideramos que mesmo havendo novas tecnologias de produção e disseminação do conhecimento como aponta Lyotard (2002) e é verdade que a relação com o saber mudou por conta disso, mas a grande questão está em que há tantas quantas forem possíveis as codificações e os jogos de linguagem que qualquer componente curricular precisa lidar. Nesse sentido, parece evidente que o Ensino de Ciências e/ou Física pelo viés Positivista de herança iluminista, ou como chamam “Ensino Tradicional” não está dando conta dos movimentos Decoloniais, Anticoloniais, nem está dando conta do grave fenômeno do irracionalismo que reapareceu em nosso tempo e é base para todo tipo de negacionismo científico.

Há algo que ilustra muito bem o que queremos dizer no parágrafo anterior:

Tampouco a ciência nos conduz a declarações definitivas sobre o mundo como realidade objetiva “lá fora”. Na verdade, uma teoria recente, a tese de Durkheim-Quine, nega que uma experiência possa testar uma predileção teórica de modo definitivo, porque o próprio teste depende da validade de outras teorias que dão embasamento à experiência. Toda experiência, em última análise, repousa sobre uma rede de teorias, opiniões, ideias, palavras e tradições — Isto é, sobre a cultura da comunidade. De acordo com o novo entendimento, o conhecimento científico não é uma compilação de verdades universais objetivas, e sim uma coleção de tradições investigadoras amparadas por comunidades específicas ou por pesquisadores. Seu discurso — seu jogo linguístico — é, em grande parte, ininteligível fora da prática viva de tais comunidades. (GRENZ, 2008, p.87)

Para além disso, deve-se mencionar que até mesmo no campo hermenêutico, interpretativo de texto, há uma diferença muito grande na forma como se lê e interpreta textos entre uma mentalidade moderna e uma pós-moderna, seja texto científico ou não, como dissemos tudo vira discurso, muito por conta do desconstrucionismo de Derrida influenciado pelas leituras Heideggerianas no final dos anos 60, como aponta Grenz (2008). Para os modernos um texto tem um gênero literário bem definido e seus conceitos também são bem definidos²², o que

²² Assim sendo, uma dissertação científica, um artigo científico deve seguir normas da ABNT por exemplo, os textos científicos possuem elementos característicos como introdução, desenvolvimento, metodologia, resultado e discussão e segue um método adequado com o estilo da pesquisa e possui uma linearidade coerente com um jogo de linguagem específico sem gírias, jargões ou ironias. Já a literatura Pós-moderna considera que a imposição de um tipo de escrita ou leitura sobre outras é um ato de opressão pelo exercício do poder. Dito de outra forma, o que está escrito e o que se escreve nem se escreve nem se lê do mesmo modo entre um moderno e um Pós-moderno por conta da Hermenêutica, resta saber de qual tipo.

está sendo dito no texto é literalmente aquilo que ele realmente quis dizer (Grenz, 2008).

No desconstrucionismo pós-modernista este não é o caso, pois, para se compreender um texto é preciso contextualizar a vida do autor. Nesse sentido, para entender um texto temos que rastrear o processo pelo qual o autor fez o texto existir, a vida pessoal do autor faz parte do que ele escreve, o texto não é neutro, quem escreve, como escreve, porque escreve de que ângulo escreve.

A hermenêutica²³ tem seu pontapé de influência em Nietzsche, mas é desenvolvida por autores como Schleiermacher e mais tarde por autores como Wilhelm Dilthey, Heidegger e Gadamer. Com este primeiro, focando na interpretação de texto situada no contexto histórico como uma forma de ataque ao idealismo, ao negar que as estruturas do pensamento são um dado a priori (Grenz, 2008), o escritor é uma unidade mente-corpo que vive experiências em ambientes físicos e sociais, ou seja, se acentua as cosmovisões de quem escreve.

O segundo deles não separa a criação de um texto ou qualquer tarefa humana da questão do Ser-aí no mundo, o *Dasein*²⁴, somos os únicos entes que se pergunta pelo ser do ente, pois temos consciência de nossa morte, assim Heidegger promove um ataque ao sujeito transcendental kantiano moderno que quer se alojar acima da sociedade com suas categorias inatas.

O terceiro destes autores, o Gadamer, em sua hermenêutica, entende que duas heresias devem ser evitadas, o objetivismo e o relativismo, disto que contrariamente ao Schleiermacher diz que o leitor não pode nunca apreender a como realmente pensou a mente do autor do texto original, mas que a compreensão pertence ao Ser daquilo que é compreendido por todos acerca dos elementos da História, a verdade interpretativa passa a ser consenso de narrativa. Por fim, ele reconhece que a compreensão de um texto ou fala está fora do nosso controle, os

²³ A palavra Hermenêutica vem do grego *Hermeneutike* que significa a arte de interpretar, assim sendo, não interessa apenas o que está escrito, mas quem escreve, de onde escreve, como escreve, para quê ou para quem se escreve com que objetivo se escreve qual o contexto sócio-histórico e geográfico que parte aquele que escreve, qual sentido tem dada palavra naquele ou noutro contexto. De tal modo que um texto não existe mais sem contexto, assim sendo, o livro didático de Física por exemplo, não passa de um discurso que se pretende neutro e objetivo. A “Física” passa a ser o sujeito abstrato da narração para ensinar alunos igualmente abstratos. Isso talvez explique o desinteresse dos alunos, a grande narrativa de poder talvez possa ser de fato opressora.

²⁴ É um termo chave empregado por Heidegger no livro *Ser e Tempo*, na sua existencialista *Dasein* é o Ser-aí, que designa o único ente que se pergunta pelo ser do ente, um ser aí no mundo com o outro e para a morte, assim sendo, a vida passa a ser um projeto entre o Ser e o Tempo.

pós-modernos buscam criar narrativas que desmentem as metanarrativas modernistas, inclusive em textos científicos e pedagógicos do Ensino.

Considerações finais:

Por último, para não estendermos a questão além do necessário vamos tentar resumir a pós-modernidade como sendo uma época em que tudo é uma colagem/montagem de diferentes elementos e perspectivas que levam em conta a subjetividade e a ontologia no centro do debate, a privilégio de etnonarrativas que levam ao centro do debate recortes culturais epistemológicos que produzem discursos não lineares com privilégios no tempo presente e foco no fenômeno observado de acordo com o recorte ontológico do sujeito, dissolvendo a classe social em organismos fragmentados, o negro, a mulher, o indígena, o nordestino etc, cada qual com seu atravessamento, marcados por sua experiência pessoal, diluindo a verdade em verdades plurais, ou mesmo pela falta de uma verdade.

Como diz Lyotard (2002) “O consenso se tornou um valor ultrapassado”. Se tudo é um modo particular de experimentar, interpretar e ser no mundo, então como podemos agir de forma coerente? Se a cidade for mesmo uma maquete modernista e todas as grandes narrativas são um discurso paranóico delirante de “regime de verdade” e exercício do poder. Logo, fica claro que em última instância, ao fragmentar a classe social e imobiliza-se a teoria da luta de classes, no final das contas à grosso modo na prática, o pós-modernismo, conclui Harvey e nós o acompanhamos, é instrumento de uso do capital para imobilização de mudanças objetivas na infraestrutura do Capital.

E o Capital, por sua vez, produz “esquizofrênicos” na mesma medida em que produz carros, com a diferença que estes primeiros não são vendáveis, mas que podem comprar bastante mercadorias, especialmente se os produtos do Capital possuírem em seus design a estampa de suas identidades auto proclamadas. Enfim, acreditamos veemente que a Pós-modernidade pode ser lida sim como uma contrarrevolução burguesa liberal.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: A Ciência, a sociedade e a Cultura emergente. São Paulo: Cultrix LTDA. 22° ed, 1999, p. 447

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Unesp, 1° ed, 1991, p. 193.

GIROUX, H. **Teoria Crítica e Resistência em Educação**: Para além das teorias da reprodução. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes LTDA. 1° ed, 1986, p. 314

GRENZ, J. S. **Pós- Modernismo: Um guia para entender a filosofia de nosso tempo**. São Paulo: Vida Nova, 2° ed, 2008. p. 256.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**: Uma Pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Loyola, 13° ed, 2004, p. 341.

LÊNIN, V. I. **O Imperialismo**: Fase superior do Capitalismo. São Paulo: Centauro editora. 2° ed, 2002, p. 97.

LUKÁCS, G. **A destruição da razão**. São Paulo: Instituto Lukács (IL). 1° ed, 2020, p. 803

LYOTARD, J. F. **A Condição Pós-Moderna**. Rio de Janeiro: Editora José Olympio LTDA. 7° ed, 2002, p. 125

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à Educação do futuro**. São Paulo: Cortez UNESCO, Brasília DF: Unesco, 6° ed, 2002, p. 116

APÊNDICE 02: CAPÍTULO 02 - O MÉTODO MARXISTA: DA LÓGICA CLÁSSICA À DIALÉTICA MATERIALISTA HISTÓRICA (28 PÁGINAS);

Capítulo 02: O MÉTODO MARXISTA: DA LÓGICA CLÁSSICA À DIALÉTICA MATERIALISTA

1. Introdução

Uma motivação para a produção desse capítulo é que os estudantes de Ciências da Natureza por via de regra são desviados das questões respectivas ao Ser-social, o que tem levado a uma epistemologia que “faz de conta” que nada tem a ver com a ontologia (Positivismo, neopositivismo, racionalismo crítico etc;). Dito isto, não há crítica imanente²⁵ ou em outras palavras, não está havendo crítica negativa no Ensino de Ciências, apenas um caminho é feito por via somente da analítica, ou seja, a positivação do conhecimento por via indutiva e ou dedutiva, faltando então o movimento materialista dialético na assunção dos problemas da natureza e da sociedade.

É importante defender o MHD como método de teoria, análise e práxis porque ele é o único que consegue epistemologicamente romper de fato com as concepções ingênuas da matéria e do idealismo, além disso aproxima naturalmente o sujeito epistemológico do sujeito político e com o tempo vindo da experiência concreta e do amadurecimento com o método pode levar ao desenvolvimento de uma ética proletária, portanto à práxis política. Isso pode fazer com que um professor de Física possa ir muito mais além do que normalmente ele iria operando apenas com as categorias lógico-formais.

O texto ao todo está dividido em três sessões. Na primeira sessão intitulada: **1. A dualidade entre o sujeito do conhecimento e o objeto conhecido: Um breve relato sobre percurso da história da filosofia clássica.** Nesta seção, é considerado um percurso que vai desde Descartes até Kant, passando por alguns filósofos intermediários. O objetivo dessa seção é fundamentar a discussão sobre a crítica Marxista que será feita entre a segunda e a terceira sessão.

²⁵ Karl Marx pressupõe que existe um elo entre consciência e realidade, daí surge a sua crítica negativa como sendo uma relação de inversão da realidade objetiva pela consciência através das formas necessárias e determinadas. Daí que uma crítica imanente ou negativa seria o retorno à essência, para fugir do reino das aparências daquilo que é sensível e retirar o ‘véu’ que encobre a realidade para combater a ideologia, vide (Bottomore, 2013)

Tendo em vista que geralmente os estudantes de ciências da natureza e, mais especificamente, os estudantes de Física não possuem o trato com a História da Filosofia da Ciência é que a primeira seção se justifica, escolher como público alvo os estudantes de Física é pertinente, pois, tal como nos alerta Mário Bunge (2013), é uma tendência do ensino de física contemporâneo se afastar da Filosofia por conta da postura positivista.

Esse discurso sobre o percurso da Filosofia moderna visa oferecer subsídios para elaboração teórica de uma Teoria do Conhecimento. Focamos nosso objeto textual na descrição do par sujeito-objeto em uma linguagem dissertativa em um primeiro momento por um motivo simples: esse é o percurso básico de uma formação acadêmica que vai fundamentar tanto a pesquisa quanto o ensino, o chamado par clássico epistemológico sujeito-objeto.

A escolha dos epistemólogos a seguir poderia ter sido de diversos tipos tanto quanto o conhecimento dos autores permitissem. No entanto, a escolha foi didática visando o caminho que geralmente se faz em um curso de Filosofia da História centralizando a discussão em autores clássicos justamente para aproximar os estudantes de ciências da natureza que são o público alvo desse texto.

A segunda seção - 2 se intitula: **O par sujeito-objeto na tradição materialista histórica dialética e sua abordagem Marxiana como condição de possibilidade para qualquer ciência objetiva.** Nela há uma mudança de estilística de texto, saindo de um tipo dissertativo para um texto argumentativo, pelo motivo de que ele é um tanto quanto mais teórico do que no início da primeira seção, a primeira seção serve como uma espécie de base ao leitor iniciante.

O objetivo da seção 2 é fazer a passagem da sessão 1 para a sessão 3 como uma espécie de ponte entre a crítica das epistemologias clássicas centrada na lógica formal ou em suas variantes para a justificação de uma saída epistemológica baseada em um outro tipo de racionalidade, a racionalidade materialista histórica dialética.

E por fim, a seção 3 que se intitula: **Em defesa do Materialismo Histórico Dialético: Bases e princípios.** Já que na sequência da sessão 1 e 2 foi feita a passagem entre a introdução do problema clássico do par sujeito-objeto e a

justificação de uma outra racionalidade, na seção 3 coube fundamentar as regras e as leis que estão na base da lógica dialética como sendo um mecanismo de fuga para o entrave do logicismo dominante em nosso fazer e ensinar ciência para que seja possível ao estudante de ciências da natureza almejar adquirir a habilidade ao uso da dialética.

2. A dualidade entre o sujeito do conhecimento e o objeto conhecido: Um percurso da história da filosofia clássica

As epistemologias modernas, como as de René Descarte (1596-1650) e a de Immanuel Kant (1724-1804), geralmente lidam com a teoria do conhecimento levando em conta a dualidade do par Sujeito-Objeto. Esse é o par clássico que fundamenta não somente a Ciência objetiva, mas como também o seu ensino contemporâneo já desde a filosofia clássica.

No *Discurso do Método* (1637), que é considerada a obra inaugural da ciência moderna, René Descartes começa seu percurso a partir da dúvida metódica, pondo em questão a si mesmo e ao mundo sensível, dado que os sentidos podem nos enganar. Sendo assim, é preciso ter uma certeza primeira da qual as demais ‘verdades’ podem ser averiguadas, pois, segundo Descarte não havia como diferenciar o sono da vigília, de tal modo que, não havia como se chegar à verdade objetiva, uma vez que se não se sabe diferenciar um sonho realístico da realidade mesma, então como garantir que ao estar acordado não se trata na verdade de um sonho? Desse jeito, seria impossível conhecer o mundo objetivo antes de ter certeza da primeira das verdades.

Nesse sentido, Descartes se pergunta o que é e o que não é real e como pode chegar a um conhecimento provável e seguro, cabendo-lhe então definir a primeira verdade que, para ele, é o *Cógitó*. Que para ele é a certeza de que pensa, pois se há dúvida, há também a certeza do Eu. Daí que para Descartes o “*Cógitó, ergo sum*” nada mais é que uma expressão latina para “Penso, logo existo.” e o *Res Cógitó* é o ser pensante, já a *Res Extensa* que significa corpo extenso, ou seja matéria.

Aí está formada a base de seu sistema, uma vez inaugurada uma primeira verdade da qual não se pudesse jamais duvidar, a verdade do Eu que, para ele é um conhecimento muito claro e seguro já que ele tem a certeza de estar

pensando, por isso logo existe. A partir daí estaria inaugurada a possibilidade inicial de uma ciência objetiva, tomando-se o cuidado de investigar o mundo e as coisas do mundo através de um “Método” mais seguro que pudesse trazer objetividade, eis a gênese do que convenhamos a chamar contemporaneamente de conhecimento científico atual.

Vale lembrar que Descartes é um racionalista, logo, a ‘verdade’ para ele, é uma busca racional de um ser pensante (*Res Cógito*) que investiga a si e ao mundo através de sucessivas aproximações. Em seu sistema já há implícito um princípio ético que diz que todo homem que seja de ‘bom senso’, pode repetir os mesmos passos do método e se não cometer erros/falhas chegará também aos mesmos resultados. Criando então a objetividade científica e dividindo o método em etapas, vide exemplo da montanha no Discurso do Método em que ele faz uma analogia do método científico com o escalar de uma montanha, onde julga ser prudente subir a montanha fazendo movimentos helicoidais e progressivos, ao invés de escalar de forma íngreme e brusca, assim tal, deveria ser o método científico, cauteloso.

Dois outros filósofos de capital importância para o problema do conhecimento, Francis Bacon (1561-1626) e David Hume (1711-1776) que, diferentemente do filósofo de La Haye, entendem que a ‘verdadeira’ busca pelo conhecimento advém da empiria²⁶ e não simplesmente do racionalismo. O livro de Bacon que, compete com a obra o Discurso do Método se chama *Novum Organum* (1620), ela toma por base que o único acesso à realidade é através dos sentidos e somente depois da empiria é que o conhecimento é apreendido pelo sujeito, mesmo que esse faça confusão de suas ideias.

O livro de Bacon é um livro escrito em aforismos (ao todo são LII aforismos). Bacon não nega o intelecto, assim como Descarte não nega a empiria, é importante deixar claro esse ponto, pois a diferença está na primazia em que cada um trata o problema do conhecimento sobre o par Sujeito-objeto. Pois, provavelmente os dois concordariam que a ciência é um acúmulo de fatos, sejam por primazia empírica ou racionalista, mas há já aí uma premissa que os positivistas irão adotar tempos depois.

²⁶ O empirismo é uma postura epistemológica que visa dar garantias de critério de verdade na qual o sujeito conhece e enfrenta o objeto real descobrindo a sua essência através da abstração, e que, busca através dela uma aproximação do pensamento com a realidade, tendo esta segunda primazia sobre a primeira. Vide, (BOTTOMORE, p. 26)

E se para Descartes os sentidos podem nos enganar e com frequência o fazem. para Bacon quem também nos leva ao engano são os vícios da mente humana, ou os *Ídolos* que é uma expressão latina para ídolos que segundo Bacon, o filósofo de *York House/Strand*, os ídolos são frutos de vícios do nosso intelecto que não conseguimos evitar nem ter controle, ao menos que o verdadeiro método, o indutivo através da empiria seja adotado. Esses ídolos que nos levam ao engano e ao erro são de quatro tipos: Ídolos da tribo, os da caverna, os do foro e os do teatro, como pode ser visto a partir do aforismo-XXXIX (Bacon, 1973).

Um outro empirista importante foi o David Hume. A sua empiria se baseia no conceito de *Impressões*, pois para ele o ser humano só pode ter impressões da realidade e essas impressões pegam de empréstimo aquilo que se pode captar da realidade objetiva. O termo ‘impressões’ estreita os laços²⁷ ao mesmo tempo que mantém a diferença entre o racionalismo de Descartes e o empirismo de Bacon. A empiria humeana dá um toque de sofisticação nas posições de seus predecessores, no entanto, marca ponto na materialidade como ponto de saída em relação à postura epistemológica racionalista, por isso, mesmo que ele dê valor as proposições analíticas, elas ainda são proposições empiristas, ou mais empirista que racionalista por assim dizer.

Essas colocações de feitas anteriormente a respeito de Hume podem ser vistas com mais detalhes em seu famoso livro sobre *O Tratado da Natureza Humana* (1739). O seu grande legado que se tornou clássico dentro da Filosofia da Ciência é o da conceituação de termos como sendo proposições analíticas e outros como proposições sintéticas que passou a ser usado com frequência por autores como Kant, por exemplo, e praticamente todos neopositivistas em geral na virada linguística²⁸ que trataremos mais adiante.

Pois bem, durante séculos boa parte da produção científica da Europa se via dividida entre posicionamentos que remetiam a uma dessas duas posturas filosóficas, empirismo ou racionalismo, embora havia outras posições, mas

²⁷ Os laços aqui referidos são o fato de não haver negação múltipla entre os racionalistas e os empiristas, o que há é uma primazia de um sobre o outro de acordo com cada perspectiva, no entanto, mesmo por via empírica em algum momento os dados dos sentidos devem ser apreendidos pela razão. Se por via racionalista, aquilo que a razão compreende como verdade embora possa ser enganado pelos sentidos, mas ainda assim a experimentação é imprescindível.

²⁸ A virada linguística foi um movimento no âmbito da Filosofia da Ciência que centralizou a análise no âmbito da linguagem pressupondo um espelhamento entre linguagem-mundo, os principais teóricos desse movimento são chamados neopositivistas que por volta dos anos 30 compuseram o Círculo de Viena.

estas duas estavam em alta em seu período histórico. Se de um lado os racionalistas acusavam os empiristas de incorrerem aos enganos por conta dos sentidos que com frequência levava-os a cometerem erros, por outro lado, os empiristas também acusavam os racionalistas de incorrerem aos enganos e aos erros por conta dos seus ídolos e com muita honestidade, ambos os lados tinham de certo modo razão.

Para sintetizar tudo posto até o dado momento, pode-se afirmar que a problemática da teoria do conhecimento que tem o par sujeito-objeto estava dividida entre duas posturas, uma de cunho racionalista e outra de cunho empirista, ambas possuem razões em seus ataques. Mas é preciso olhar com atenção para este problema e notar que mesmo com as diferenças do ponto de vista da primazia empírica ou racionalista, ambas se complementam no que diz respeito à manutenção do formato do par sujeito-objeto, tanto no racionalismo quanto no empirismo a verdade é situada em uma busca por sucessão do sujeito indo de encontro ao Objeto do conhecimento.

Não custa dizer que no ensino de Ciências de forma hegemônica o conhecimento epistemologicamente é tratado como se fosse uma aproximação sucessiva do sujeito do conhecimento ao objeto do conhecimento, se por via empírica ou racionalista. Essa separação entre sujeito e objeto parece ser uma concordância entre empiristas e racionalistas, Ainda no que diz respeito às suas diferenças, a chave para a resolução desse racha epistemológico foi encontrada mais tarde por Immanuel Kant da qual falaremos em seguida.

Kant que era um newtoniano de 'carteirinha'²⁹ tomou a problemática da teoria do conhecimento como algo de capital importância, tanto inspirando em Hume quanto em Descartes, ele seria o responsável por sintetizar ambas as posições (A de Descartes e a de Bacon) e produzir uma espécie de junção entre as duas posturas epistemológicas em um caminho do meio, mas que também possui suas particularidades.

Em seu livro mais famoso, ele fez uma espécie de crítica da razão em seu livro intitulado *Crítica da Razão Pura* (1771), considerado um dos maiores

²⁹ Embora houvesse divergências entre o sistema newtoniano e o Kantiano, para esse primeiro o espaço e o tempo eram absolutos, já para este segundo, tanto o espaço quanto o tempo eram categorias *a priori*, ou seja, eram inatos ao sujeito do conhecimento. Dizer que Kant era um newtoniano de 'carteirinha' implica em dizer que ambos eram mecanicistas ao seu modo. Acreditavam em leis da Física deterministas que descreveriam todo o espaço e todo o tempo em qualquer instante.

clássicos da Filosofia da Ciência. O seu problema de pesquisa, era o de saber qual era o limite da razão. Dizendo de outra forma: O que é possível de ser conhecido. Se o caro leitor amigo quiser fazer um paralelo ao problema do par sujeito-objeto na perspectiva do ensino, mudamos a pergunta para algo mais ou menos como: O que é possível ser ensinado, haja vista o que é possível de ser conhecido pelo sujeito do conhecimento dado a sua razão pura? Não é um problema nada trivial.

Crítica da razão pura não é um livro fácil de ser compreendido, longe disso. No entanto, vamos tentar com o perdão, de qualquer simplificação grosseira resumir a forma com que Kant unifica o racionalismo e o empirismo e busca responder a sua questão epistemológica (o que é possível conhecer?).

Para tentar atingir os seus objetivos, ele categorizou a própria razão em categorias abstratas (em um total de 12 categorias). Ele dividiu os juízos em dois tipos: os juízos a priori e os sintéticos. Os dois tipos de juízos são consequências de dois tipos de conhecimentos: Os a priori e os a posteriori. Em sua filosofia, há duas formas puras de sensibilidades (empírica) que são inerentes ao sujeito do conhecimento. São elas: O Espaço e o Tempo, estas formas são inatas ao sujeito e elas são condições iniciais para o conhecimento, assim para Kant, todos nascemos com essas noções a priori e a partir delas é que conhecemos todo o resto, dado que seria impossível proposições analíticas se assim não o fosse, ou seja, se não já soubéssemos o que é espaço e tempo como categorias internas, a gente não teria como enunciar proposições que dizem algo factual com o mundo, não seria possível proposições analíticas.

Kant levou muito à sério as críticas de Hume à respeito dos juízos analíticos e sintéticos. Para Hume os juízos analíticos surgem porque são verdades, por isso são qualificados como conhecimentos a priori, daquilo que pode ser enunciado (Ghiraldelli 2001). Já as proposições sintéticas, só podem ser verdadeiras apenas a posteriori³⁰, nunca a priori³¹. No entanto, Kant não aceita por completo essa formulação humeana, ele entende que algumas

³⁰ Um exemplo de proposição a posteriori seria algo como “A pedra atingiu e derrubou a manga” dado que esse foi um ato que ocorre e se deu como um fato narrado e regido por leis físicas bem descritas que só podem ser ditas após o fato e por isso mesmo é possível ser pronunciada como uma verdade.

³¹ Um exemplo de proposição a priori é algo como “todo homem é mortal” ou então “todos os solteiros são não casados”. Nesse sentido, os axiomas também são proposições a priori, pois se explicam em si mesmos, e como sabemos, o fundamento de todo conhecimento que é não empírico advém de um axioma em última instância.

proposições analíticas não necessariamente são verdadeiras a priori, pois se assim o fossem, o conhecimento não teria como progredir, vejamos:

Para Kant, nem todas as proposições a priori são analíticas. Ou seja, nem todas as verdades a priori seriam tautologias. A novidade de Kant é surpreendente: Uma proposição cujo o predicado diz algo que não está implícito no sujeito da sentença -informações novas- e, no entanto, tem tal predicado não informado pela experiência, é uma proposição dada a priori - uma sentença sintética a priori. Há então, para Kant, enunciados significativos sobre a realidade cuja verdade é conhecida independentemente da observação empírica. (GHIRALDELLI JR, 2001, p. 66)

Assim, a razão para Kant possui duas faculdades, a sensível (intuição) e a faculdade do entendimento, formando o que ele chama de razão pura. Pois, toda experiência empírica que experimentamos pode ser compreendida somente por conta das categorias da mente humana, sendo que cada uma delas desempenha uma função distinta para a apreensão da realidade empírica. Acreditamos que está claro até aqui que Kant uniu empiria com racionalismo em seu projeto que beira o apogeu da modernidade.

Cabe também o comentário de que o par sujeito-objeto a partir de Kant ganhou um novo contorno. Se antes tínhamos uma aproximação sucessiva sempre do sujeito do conhecimento ao objeto do conhecimento, agora nos é dado uma espécie de 'giro epistemológico' tal qual Copérnico o fez com a saída do geocentrismo para o heliocentrismo, a Terra não passava mais a ser o centro do Universo, assim como o objeto a ser conhecido não passava mais a ser o centro da busca epistemológica, pois dentro das faculdades da mente humana há uma faculdade que justificava a reflexão do ser.

Além desse giro epistemológico citado anteriormente, a forma a priori da categoria de entendimento puro de uma faculdade chamada de "Qualidade", ela prevê algumas funções, são elas: unidade, pluralidade e totalidade. Essa última função é uma abertura para a dialética kantiana, mas por ora nos basta de Kant e não entraremos mais em detalhes, o que foi feito até aqui serve como uma boa introdução ao problema dos limites do conhecimento abordados na *Crítica da razão pura*.

Para pôr fim a esta primeira seção, é importante deixar claro que outras epistemologias tantas quantas possíveis não foram levadas em conta por uma

questão apenas de síntese. Poderíamos ter feito o caminho do par sujeito-objeto por via Fleckiana, Bachelardiana etc; mas escolhemos esse caminho, pois ele é o caminho clássico da história da filosofia que geralmente se percorre; autores como os citados anteriormente são deixados de fora desse percurso, assim como a epistemologia Marxiana do qual desejamos focar neste trabalho na a partir da segunda etapa.

Antes de chegarmos no nosso objetivo final, que é o de tratar o par sujeito-objeto na perspectiva Materialista Histórica Dialética. Cabe ainda tratar um pouco à respeito do positivismo e do empirismo lógico (ou Neopositivismo) que são outras duas correntes epistemológicas muito influentes na concepção do par sujeito-objeto, principalmente por elas parecerem ser dominantes no ensino de Física até os dias de hoje. Agora prosseguiremos com a descrição dos positivistas lógicos (Neopositivistas) e também do positivismo mais adiante.

A rigidez de um “método científico” que começa a ganhar forma em Descartes, se torna mais contundente no Espírito Positivo de Augusto Comte (1798-1857) com o seu positivismo. As revoluções que ocorriam na Física da saída do Século (XVIII-XIX) e mesmo de antes com a revolução Copernicana com a matematização galileiana da Física e com a descoberta e o desenvolvimento do Cálculo diferencial e integral por G.W Leibniz (1646-1716) e também por Isaac Newton (1643-1727) concomitantemente e de formas independentes, essas revoluções deram impulso e também foram impulsionadas pelo Positivismo e todo o seu conjunto de valores.

Além disso, também houve descobertas na Física do século XX, com a descoberta das entidades da matéria (elétrons, prótons e nêutrons entre outras subpartículas) que mais tarde viriam a puxar uma nova revolução científica no campo da eletricidade e da radiação e também por conta da revolução industrial e o avanço das máquinas térmicas na Inglaterra entre os séculos (XVII-XVIII). Todos esses progressos científicos faziam parte da filosofia positiva com o lema “ordem e progresso” e desenvolvimento de tecnologia para atender as necessidades humanas.

Além disso, a Física mecanicista estava em alta e era o centro das atenções das ciências da natureza e gozava de alto prestígio social e político³²

³² Em um artigo clássico intitulado *As raízes sócio-econômicas dos princípios de Newton*, escrito por **Boris Hessen (1931)**, trad. para o português por Ruy Gama e Sylvia Ficher (1993), um artigo que mostra através do materialismo histórico dialético

sob o emblema do progresso científico e sem dúvidas foi a ciência que mais se valorizou perante a sociedade científica nessas épocas.

Pois bem, muito por conta desse *status* que a Ciência Física gozava, foi que o Positivismo de Augusto Comte logrou um projeto universalizante para todas as ciências consideradas “inferiores” por parte do Espírito Positivo, dizendo de outra forma: Todas as Ciências teriam que seguir os passos da Física Mecanicista para serem dignas de respeito e respaldo pela comunidade científica. Pois, o projeto Positivista visava a eliminação radical de toda e qualquer metafísica, o rigor de um método empírico que eliminasse de vez os estágios teológicos e metafísicos para se alcançar um estágio dito Positivo e final da evolução humana.

O projeto do Espírito Positivista nas palavras de Augusto Comte visava de forma muito clara:

Enfim, no estado positivo, o espírito humano, reconhecendo a impossibilidade de obter noções absolutas, renuncia a procurar a origem e o destino do universo, a conhecer as causas íntimas dos fenômenos, para preocupar-se unicamente em descobrir, graças ao uso bem combinado do raciocínio e da observação, suas leis efetivas, a saber, suas relações invariáveis de sucessão e de similitude. A explicação dos fatos, reduzida então a seus termos reais, se resume de agora em diante na ligação estabelecida entre os diversos fenômenos particulares e alguns fatos gerais, cujo número o progresso da ciência tende cada vez mais a diminuir. (COMTE, 1978, p. 37)

Para a busca do par sujeito-objeto, além de ter a exigência empírica como paradigma, há também uma separação clara entre sujeito e objeto, a ideia de rigor através de um único método e a negação de outros tipos de conhecimentos como sendo válidos. Assim, para essa filosofia todos os estágios da história universal do conhecimento humano atingiram seus ápices até serem substituídos pelo espírito positivo.

O *Espírito teológico* atingiu seu ápice quando substituiu um ser imaginário único por vários, e assim, sucedeu ao *Espírito Metafísico* que atingiu seu ápice ao substituir diferentes unidades particulares por uma única entidade geral que

a gênese do desenvolvimento da figura de Isaac Newton não como um gênio individual, mas como alguém dependente de uma inter-relação condicionado pelas forças produtivas materiais de sua época. Nesse sentido, a burguesia investiu no projeto epistemológico newtoniano por quê o seu sistema confluiu com os valores hegemônicos e a produção de necessidades materiais objetivas e concretas de sua época, ou seja, a gênese da figura de Isaac Newton como produto da superestrutura e produção ‘espíritual’, como um intelectual da burguesia. É nesse sentido que Newton é também um sujeito político, embora de notável inteligência individual, a história enquanto totalidade e processo dialético suprime a autonomia de qualquer indivíduo, antes foram os conflitos entre as relações de produção e as forças de produção que gerou um Newton do quê ele a si próprio.

seria a natureza. E assim, por sua vez, também sucedeu ao *Espírito Absoluto* que seria a forma final e acabada com ideal inalcançável que seria a unificação de todos os fenômenos e leis observáveis do universo. Assim, a teoria da história positiva ocorre por rupturas e progresso do espírito sem a ideia de coexistências de Espíritos e validades de conhecimentos.

O neopositivismo pode ser considerado uma concepção científica centrada na linguagem e na lógica formal e suas derivadas, tendo o critério de cientificidade como uma forma de eliminação de toda e qualquer metafísica e a exclusão de todas as questões de *Non sense*, como sendo proposições sem sentido, sob as bases do sujeito Kantiano é que se funda o empirismo lógico ou o Neopositivismo a partir do movimento que ficou conhecido como virada linguística no início do século XX por cientistas e filósofos multidisciplinares do início do século XX.

Vários filósofos da linguagem tinham dupla formação, uma em algum campo da ciência da natureza e outra em filosofia, ambos colocavam a linguagem como o centro da análise e não a razão. Houve um projeto analítico/filosófico que ficou conhecido como o círculo de Viena no início do século XX, que pretendia a eliminação da metafísica. Um outro objetivo desse círculo era que eles almejavam encontrar um paralelo entre a Matemática pura e a lógica de base formal para poder eliminar a Filosofia que não fosse tão científica, segundo seus critérios de cientificidade. No sentido em que a Filosofia devesse se tornar cada vez mais científica, digo analítica, eliminando do bojo de suas discussões toda e qualquer enunciado que fosse dito, sem sentido. Para os logicistas a linguagem seria o que nos diferenciaria dos animais, portanto, seria a nossa essência e não a razão.

O par sujeito-objeto, agora é bem delimitado até do ponto de vista da análise centrado na lógica e na linguagem. Essa escola chamada círculo de Viena, era composta por grandes pensadores como é o caso de Rudolf Carnap, Schlick, Otto Neurath entre outros, e mesmo, autores consagrados na tradição neopositivista que não faziam necessariamente parte do círculo, mas que influenciaram diretamente o círculo, nomes como os de Sir Bertrand Russell, Ernest Mach, Frege, Karl Popper e Wittgenstein.

Todos eles em boa medida com mais ou menos influência do positivismo e do Kantismo em negação ao Hegelianismo, ao qual Karl Marx irá recuperar a

tradição e fazer correções e avanços para entrar de com muito fervor oferecendo uma grande tradição epistemológica do nosso tempo que não nega a ontologia nem se omite politicamente, colocando o par sujeito-objeto em um outro patamar de reflexão, à começar pela não separação entre sujeito e objeto.

Poderíamos ter começado este artigo deste ponto em diante. No entanto, tendo a consciência de que estes escritos anteriores, embora possam ser triviais a um estudante de Filosofia, não necessariamente o são para professores de ciências da natureza. Para não “atropelarmos” ninguém é que fizemos a seção anterior com o intuito de suavizar os impactos do que se segue. Dito isto, de agora em diante, buscaremos atingir o objetivo do texto.

Por isso, há também uma mudança de postura na estilística da escrita, sairemos de um texto introdutório para um texto onde é possível fazer uma crítica marxista da epistemologia, assim, dois tipos de leitores podem se beneficiar de um mesmo texto, os que são analíticos e os que estão prestes a adentrar na metodologia dialética.

Antes ainda, cabem algumas breves palavras. Esperamos que o caro leitor se mantenha bem alimentado e vivo, pois, a supressão da fome é a condição inicial não somente para a filosofia marxista, mas também para qualquer epistemologia, com fome não há *res cógito* certo. Por fim, já começamos dizendo que o marxismo além de ser a filosofia de nosso tempo, é ainda a filosofia que oferece a dignidade humana na Terra, a busca do homem por si mesmo.

3. O par sujeito-objeto na tradição materialista histórica dialética e sua abordagem Marxiana como condição de possibilidade para qualquer ciência objetiva.

O par sujeito-objeto ganha um novo contorno bem diferente do que se poderia ter ganho antes com seus predecessores. O método de Marx, ao menos, dentro do campo da epistemologia não foi e até hoje segue não sendo o paradigma vencedor. Nesse sentido, os Positivistas e os Neokantianos reinam sobre a teoria de Marx no que diz respeito à tradição epistemológica no lugar ao qual se reserva o fazer e o ensinar ciências nos dias de hoje.

Por outro lado, o marxismo resiste mesmo não sendo hegemônico³³, apesar dos ataques e das levandades levantadas contra a tradição marxista, ela ainda continua a ser a filosofia do nosso tempo e ao ser atacada ganha cada vez mais força entre os trabalhadores que sentem na pele a sua verdade, ainda que vossas consciências lhes traiam.

Os possíveis motivos para esses ataques e essa repulsa são muitos, alguns mais verdadeiros que outros, outros tão levianos quanto ideológicos. E que consiste maior parte dessas críticas? Uns dirão que o materialismo histórico dialético não é uma Ciência, a fim de desmerecê-lo, tal como típico dos positivistas. Esse é o ataque de Karl Popper (Positivista crítico) em suas 27 teses contra Adorno (da Escola de Frankfurt) que muito bem defendeu a tradição marxiana contra o ‘analfabetismo’ popperiano no tocante à dialética de Marx.

Já outros dirão que o método Materialista Histórico Dialético (MHD) que de agora em diante chamaremos apenas de *Dialética*³⁴; Dizem, alguns de nossos detratores que a dialética é demasiada metafísica, o que é uma acusação leviana tão quanto analfabeta posta pelos Positivistas e empiristas lógicos contra nós, o mínimo de honestidade intelectual e leitura na tradição dialética desmentem esse tipo de *doxa* ou até mesmo má fé.

Outros tantos, sabem exatamente o quanto o método dialético ataca de cheio o verdadeiro cerne do problema de nosso tempo (uma epistemologia da práxis política), e que por isso mesmo, é subversivo aos propósitos da burguesia, ao ponto de promover rupturas e mudanças na estrutura científica e política. Alguns mais mal intencionados, sob o discurso da neutralidade científica, acusam o método de ser um método ‘ideológico’, sem esse, aquele que acusa, mesmo saber, se ele mesmo não está sendo antes de tudo, dentro

³³ Hegemonia foi um termo popularizado na tradição marxista pelo marxista italiano Antônio Gramsci (1891-1937) que acabou se tornando um conceito fundamental dentro dessa tradição, como, por exemplo; pode ser notado em *Os Aparelhos ideológicos do Estado* (1970) de Louis Althusser que pega de empréstimo tal conceito para afirmar a sua tese de que a Escola é o principal Aparelho Ideológico de Estado (AIE). A Hegemonia diz respeito ao controle e domínio das instituições ideológicas de Estado, a mídia dominada pelo setor privado, um domínio cultural (revistas, livros, currículo etc) e econômico que a burguesia exerce na democracia liberal sobre a classe trabalhadora.

³⁴ Para considerações específicas sobre como funciona o método, vide um texto clássico organizado por José Paulo Netto sobre os escritos de Georgy Lukács intitulado *Marxismo e questões de Método na Ciência Social: O Marxismo ortodoxo* (1981), **Trad** em (1967) que foi a referência mais importante para este trabalho.

de uma *Ideologia*³⁵, ou mesmo talvez, esse tipo de detrator saiba exatamente o que está fazendo, sendo portanto, o caso de uma intencionalidade.

Diante de tanta desinformação, então do que é que se trata a Dialética e qual é a sua relação com o par sujeito-objeto na discussão epistemológica? Primeiramente, antes de qualquer defesa, é de capital importância deixar claro o que não abrimos mão nenhum milímetro que seja e o que no cerne da teoria marxiana não negociamos com ninguém nem por nada: O que é ortodoxo no marxismo é o método de análise e disso não abrimos mão (Lukács, 1981).

O método conserva uma relação estreita entre a teoria e a prática, em uma junção chamada de *Práxis*³⁶. Qual seria então o objetivo deste método? Para início de conversa, ele pode ser usado para qualquer objeto concreto de pesquisa, ensino e análise, até mesmo nos mais terrivelmente abstratos dos objetos. Abstratos demais, e como diria Marx, por isso mesmo “concretos”.

O bom uso da dialética é tão quanto forem as habilidades daquele que a usa, e isso não se dá da noite para o dia. Marx, por exemplo, usou para analisar o Capitalismo em *O Capital*, o que torna ele então, o teórico do capitalismo e não do comunismo, livro que inclusive levou uma vida inteira para ser escrito e ficou inconcluso após a sua morte (14 de Março de 1883) e teve que ser concluído por seu amigo e parceiro intelectual Friedrich Engels.

De posse do método é que dizemos que o sujeito do conhecimento não deve colocar absolutamente nada no objeto analisado, apenas retirá-lhe, de tal sorte que o pensamento concreto e objetivo tem como ponto de partida e de chegada a realidade concreta. Perceba que aqui já se rompe de saída com as concepções já assistidas por esse trabalho, pois, não se pensa para dentro, o pensamento é sempre intencional para fora em direção ao mundo e aquilo que é sensível se esconde ao mostrá-se.

Se para os filósofos clássicos os sentidos e os ídolos são por vezes aquilo que nos enganam, para Marx e a tradição marxista, o que nos engana é a própria consciência daquilo que retiramos do objeto através de uma análise

³⁵ Ideologia não como um simples erro, ou mentira nem ilusão, mas em sua forma de crítica negativa, como produtora de determinações, inversões e negações da realidade, como produção espiritual de nossa época.

³⁶ O marxismo é o pensamento da práxis, a práxis é o que faz do homem enquanto homem, é a junção da teoria com a prática, fazer o que se pensa, pensar o que se faz, o critério de verdade marxista é práxis. Assim sendo, a práxis é transcendência da filosofia, a filosofia deixa de ser filosofia quando vira práxis, ou seja, a práxis é uma meta de qualquer filosofia verdadeira. É pela práxis que o labor humano se diferencia do labor animal e o homem só é livre para a práxis quando é livre das suas necessidades, a práxis é o critério de verdade. (Bottomore, 2013)

recortada. Aquilo que é sensível e material, não pode ser investigado como se estivesse fora do capitalismo e de suas formas de determinação de consciências.

Marx coloca a questão do par sujeito-objeto em um outro nível, ao nos fazer entender que aquilo que nos engana é a nossa própria forma de consciência determinada por aquilo que parece ser óbvio e necessário ao analisarmos um objeto físico por exemplo, o que se faz geralmente é analisar: A cor, espessura, peso, massa, forma, cheiro, qualidade, tipo, temperatura, pressão, moléculas, composição e etc; aquilo que é sensível e recortado (o olhar de um físico, um químico, biólogo, etc;) é fruto próprio da ocultação do véu ideológico, mesmo que esse olhar seja uma categoria necessária e fundamental.

A dialética não é a negação dessas análises, ela é um movimento que parte do aparente, mas que não termina aí, ela vai muito além, ela considera a totalidade e essa consideração consiste em levar em conta aquilo que não está tão visível assim, pois a forma como a matéria se apresenta esconde sua essência.

Na ciência burguesa (as disciplinas como se encontram divididas hoje), há sempre uma ideia que reflete a realidade de tal modo que uma teoria 'precisa' ser um reflexo do real. Esses são processos gerais que tendem aos universais de alta generalidade que cumprem o papel de determinar o que convém ao momento na análise restrita da lógica formal em questão (Pinto, 1979). Em resumo, o modo como a ciência burguesa é produzida é tal que:

A lógica formal está perfeitamente habilitada a dar conta desta missão elementar. A inserção do fato estudado na integridade do processo universal, ainda que sempre real, não precisa ser mencionada, para se chegar ao conhecimento das leis empíricas de que depende a produção dele. São leis imediatas, abstraídas pelo método experimental ou pela observação direta, aqueles de que se ocupa a Física dos objetos macroscópicos, movendo-se em velocidades pequenas ou médias no espaço euclidiano. (PINTO, 1979, p. 177)

Nessa passagem, o autor deixa claro que a lógica clássica funciona muito bem para esses limites, pois, explica a coisa aparente e não apresenta contradição interna, o que a faz parecer ser uma verdade eterna (leis de

Newton, leis de Mendel, leis disso e daquilo outro) e que não há contradição no processo do conhecer e ainda sugere que a lógica do conhecido seja do tipo linear. Esse é o caso do Espírito Positivo, mas, por exemplo; basta apelar para casos mais profundos como os da teoria da evolução de Charles Darwin (1809-1882), ou os da relatividade geral de Albert Einstein (1879-1955) e ou os da Física Quântica de Max Planck (1858-1947) e na física de partículas e companhia, para percebermos o que está aí oculto: o fato de que a contradição é ela mesma inerente à realidade e de que a lógica clássica falha miseravelmente em um dos seus três princípios fundamentais ao tentar explicar o mundo na relação par sujeito-objeto. Sendo a estatística uma tentativa agonizante de salvar a lógica clássica de suas falhas interpretativas no mundo.

Assim, ainda cabe espaço para localizar a função da lógica clássica dentro dos sistemas necessários:

A lógica formal ocupa-se apenas da conveniência ou inconveniência das relações entre dadas ideias, julgadas substitutas dos entes reais, com as mesmas restrições com que se ocupa do mundo dos fenômenos e das coisas. Tem validade porque foi criada para corresponder às necessidades do limitado círculo onde se move, em tal caso, o pensamento. Os problemas que examinam as teorias que constrói, as teorias que constrói, a ciência que resulta de sua aplicação, tudo está condicionado a essa limitação da profundidade em que penetra na realidade, ao enclausuramento do campo de visão ao qual voluntariamente se recolhe. (PINTO, 1979, p. 178)

Digamos que de forma 'didática' a lógica formal seria a lógica da superfície das coisas sensíveis e a Dialética seria o plano de fundo, ou seja, a lógica das coisas complexas do funcionamento real que movimenta todo o plano da realidade, inclusive é a lógica do próprio pensamento.

Vale ressaltar que o próprio Popper (1975, p. 278) assume em sua *Lógica da Pesquisa Científica* que não se preocupa com o problema Gnosiológico³⁷ do conhecimento, diferentemente da dialética que vê o sujeito do par sujeito/objeto como inseparável, porque o próprio objeto possui uma intencionalidade, ele é produto de cultura, assim sendo, os objetos são uma

³⁷ As leis e o funcionamento do pensamento são dialéticos, o problema Gnosiológico não se refere ao funcionamento bio-físico-químico do cérebro, nem ao seu funcionamento psicológico, mas ao pensamento ele mesmo, a faculdade reflexiva, ela funciona de modo dialético. O problema Gnosiológico se refere às origens, causas e funcionamento do pensamento.

negação da negação da natureza, uma afirmação do homem e uma negação da natureza ao mesmo tempo.

Uma das melhores definições de sistemas formais que podemos acompanhar é tal como que se segue:

Um sistema formal pode ser definido como uma entidade ideal que gera, segundo processos canônicos e a partir de determinados objetos postos como válidos. Ou seja, é uma entidade ideal que faz parecer, sob formas de teoremas, todas as consequências decorrentes, segundo critérios determinados (as regras do sistema), de certo conjunto de proposições postas inicialmente como válidas (Os axiomas de sistema). Os objetos que fazem parte de um sistema formal são símbolos apropriados, que pretendem a limpidez, a univocidade. Assim, um sistema formal é constituído de: símbolos, regras de formação, axiomas e regras de derivação. As regras de formação permitem a obtenção de outras proposições válidas, a partir de certas proposições tidas como válidas(...) A finalidade desse empreendimento de formalização pura é permitir o estudo sistemático dos aspectos estruturais, isto é puramente formais independente dos conteúdos das teorias científicas. (PESSANHA, 1989, p. 223-224)

Assim, não constitui nenhum exagero dizer que o ensino de Física é tautológico e que a escola positivista e neokantiana lideram o paradigma científico e filosófico da produção e reprodução do conhecimento. O Ensino de Ciências privilegia o modo analítico de análise em detrimento da Dialética e também de outras racionalidades não mencionadas nesse texto como as Pós-modernas e as Decoloniais.

Cabe então agora, defender os motivos do porquê que a Dialética não é metafísica e do porquê que os seus fundamentos constituem um elemento complementar à lógica formal ou ao pensamento analítico. A Dialética nem nega nem anula o pensamento analítico, por ser, ela mesma, a Dialética, pertencente a uma categoria de totalidade, donde a própria lógica formal está contida como subconjunto da Dialética, já que a Dialética é o tudo do todo que movimenta a realidade (Matallo, 1989).

4. Em defesa do Materialismo Histórico Dialético: Bases e princípios

Para exorcizar de vez o fantasma da falsidade das acusações positivistas ao nosso método, as de que ele seja metafísico, é fundamental tomar muito

claro e evidente o problema do sujeito do conhecimento que no método dialético aparece como um ser eminentemente contraditório e unitário dentro de uma totalidade que para poder existir, necessita ele mesmo do reino mineral, orgânico e do reino social. Assim sendo, p,ex; esse sujeito de quem o marxismo fala é como se fosse um 'prédio' de três andares em que os andares inferiores são explicados pelos superiores, mas o inverso não é verdadeiro.

O homem é alguma coisa que atravessa verticalmente estes três níveis de existência, além disso, somos dotados de razão e esta funciona de forma dialética, pois assim, como o homem, ela (a razão) é um fato do mundo que ao mesmo tempo em que estuda o mundo, carece ela também de um estudo (eis o problema Gnosiológico), dizendo de outra forma: Dentro da categoria de totalidade, nem o homem e nem a razão estão fora da categoria de totalidade, sendo eles mais um dos elementos constitutivos da realidade que está em relação com os demais elementos. Todavia, "a produção da ideia é dialética, mas sua expressão é formal" (Pinto, 1979, p. 184).

De tal modo que a própria separação entre sujeito-objeto é atacada pelo marxismo como não sendo coisas separadas, essa falsa separação se reflete em outros aspectos como questões similares, por exemplo; na separação entre método e realidade (práxis), como também pensamento e ser são visto como separados não só pelos positivistas, mas também pelos materialistas utópicos.

Essa utopia dos materialistas utópicos se deve ao fato de que as categorias de pensamento se expressam sempre em estruturas reais que por ser estrutural e estruturante, nos mostram que o movimento das categorias econômicas expressam sempre condições de formas objetivas concretas, a utopia consiste em querer uma mudança total da sociedade sem luta de classes, somente por meio das mudanças 'psicológicas' ou de um ambiente mais 'feliz', como é o caso dos socialistas utópicos Saint Simon e Robert Owen.

Já dissemos que não se pensa para dentro, mas o que não dissemos ainda é que este pensamento para fora interfere sempre na realidade na medida em que ele é sempre o pensamento do real reposicionado no ser. Daí que não há separação entre sujeito e objeto e ao mesmo tempo há, pois depende do tipo de racionalidade empregada na questão, um bom marxista tende a ver sempre a questão de longe e a não se empolgar com o que é sensível à primeira vista com o que é analítico.

Antes das definições matemáticas puras, ou de deduções que resultam destas a partir de axiomas, é preciso lutar no campo dos conceitos, digo é preciso redefinir os conceitos levando em conta a diferença entre essência e a aparência, pois essa diferença é tão somente uma outra expressão que equivale a analisar qualquer fenômeno fora ou dentro da própria estrutura, sem assim poder aplicar anteriormente ao conceito um estatuto de independência da estrutura ao qual ele (o conceito) está dentro (Althusser, 1968).

Assim, a própria construção do conceito de Ciência tal qual entendemos hoje, não pode ser feita sem a revisão dos conceitos e sem o entendimento que para a sua construção pressupõe-se a existência de uma estrutura. Logo, também de um estruturante que a reproduza sem repetí-la igualmente, pois no movimento dialético nada se repete como um igual.

Por isso mesmo, a contradição é tida como o motor da dialética que por sua vez é o motor da História. É esse motor que funciona sob pano de fundo da história dos conceitos que nada mais é do que a história da reprodução da consciência dos homens concretos em um espaço e tempo determinado. Essa é uma lição dura do materialismo histórico, como nos ensina Althusser:

Que um objeto não possa ser definido pela sua aparência imediatamente visível ou sensível, que ele seja obrigado a passar pelo desvio do conceito para nos apropriarmos dele (*“Begreifen”*; agarrar; *“Begriff”*; conceito), eis uma tese que nos soa como qualquer coisa já nossa conhecida: É pelo menos, a lição de toda a história da ciência moderna, mais ou menos reflectida na filosofia clássica, mesmo se esta reflexão se realizou no elemento de um empirismo transcendente (Descartes), ou transcendental (Kant; Husserl) ou idealista (Hegel). Que sejam necessários grandes esforços teóricos para acabar com todas as formas de empirismo sublimado na “teoria do conhecimento” que domina a filosofia ocidental, para acabar com a problemática do sujeito (O *cógit*) e do objeto e todas as suas variantes é indubitável. (ALTHUSSER, 1968, p. 292-293)

É nesse ponto que Karl Marx dá o toque na pedra angular da epistemologia moderna, quando ele nos obriga a ver a complexidade do ser fragmentado (mineral, orgânico e social) ante as determinações estruturais nas análises dos objetos que nos enganam. Essa enganação se dá por eles mesmos (os objetos), assim como nós está também dentro de estruturas que determinam a ambos de modo que não conseguimos enxergar, mas que reproduzimos e somos por eles modificados em seus efeitos materiais concretos e objetivos.

Assim é a relação entre a infraestrutura e a superestrutura. Sendo a primeira destas, as relações materiais objetivas advindas da estrutura econômica provocadas pelas forças de produção de um tempo historicamente e socialmente determinado em contradição com as suas relações de produção também socialmente e historicamente condicionadas.

A infraestrutura é responsável pela determinação das superestruturas como, p, ex; o Estado, a Política, a Religião, a Educação, a Cultura e a Ciência e de todos os demais conceitos que nada mais são do que uma forma de reprodução do real que oculta a realidade sendo apresentada em seu nível instrumental ou mesmo cotidiano.

Ante o levantamento destas questões e o fato do próprio ser fragmentado ser fruto também de análise é que Althusser (p. 298), pergunta-nos: **“Como definir o conceito de uma causalidade estrutural?”** Um bom caminho para a resposta dessa difícil questão está no entendimento de que quando se trata de causa e efeito de uma estrutura, há uma imanência da causa nos seus efeitos, ou melhor; a estrutura existe nos seus efeitos, sem a possibilidade de enxergar efeitos fora da estrutura de tal sorte que se não houvesse diferença entre essência e aparência **a ciência estaria impossibilitada de existir**, pois ela não seria uma necessidade. Se aparência e essência fossem iguais, qualquer um sem muito esforço veria os fatos do mundo com clareza e não seria alienado pelas formas de reificação das coisas e de si mesmo.

Assim, mais uma vez deixamos claro que acusamos a divisão entre sujeito e objeto de ser falsa, tal que:

Essa fronteira é, por direito, intransponível porque ela não é fronteira de coisa nenhuma, porque ela não pode ser uma fronteira, porque não existe um espaço homogêneo comum (espírito ou real) entre o abstrato do conceito de uma coisa e o concreto empírico dessa coisa, que possa autorizar o uso do conceito de fronteira. (ALTHUSSER, 1968, p. 303)

Assim, conhecimento para Karl Marx: **é a unidade das sínteses das múltiplas determinações da realidade concreta**. Cada “coisinha” que existe na realidade e no mundo, para a dialética é uma unidade síntese de múltiplas determinações que conservam as sínteses dos contrários, é e não é ao mesmo tempo, se afirmam enquanto cultura e se negam enquanto natureza pelas

mãos daqueles que modificam o mundo ou que criam conceitos que reproduzem o real.

As formas econômicas que fazem parte da infraestrutura produzem a forma *fetichista* e a *reificação* de todas as relações humanas, a divisão social do trabalho em trabalho intelectual e trabalho braçal e também a divisão de funções para um mesmo tipo de trabalho, faz com que o homem olhe para o fruto de suas criações e realizações e não as reconheça como sendo ele mesmo o seu criador. Por isso, as religiões para Marx não são um problema propriamente dito, mas são tão somente um sintoma do verdadeiro problema que é o Capitalismo.

É nesse sentido que entendemos que projetos de pesquisa em ensino de ciências que visam: Melhorar a aprendizagem, ensino por investigação, metodologias ativas, sequências didáticas de ensino ou mesmo descrever de forma técnica uma situação de ensino ou qualquer variante desses tipos não atacam problemas verdadeiros, mas sim os sintomas do verdadeiro problema.

Problema similar é o do Homem que ao criar Deus não o reconhece como sendo o seu criador, tal como não reconhece que uma ponte quilométrica ou um prédio gigantesco tenha sido igualmente fruto de seu trabalho, assim como os demais conceitos e teorias, todas parecem distantes dos homens que no máximo sabem resolver problemas específicos de acordo com a sua relação de produção que cria as determinações necessárias. Daí o surgimento de fatos ‘isolados’ a serem ‘analiticamente’ tratados como coisas separadas que figuram sua ‘aparência’ sensíveis e que merecem estudos ‘científicos’ sérios.

Por isso, é que de posse do método dialético o leitor se torna crítico o suficiente e verdadeiramente para perceber que aquilo que é visto à primeira vista, o que a ciência burguesa chama de objeto, é tão somente uma “conclusão diluída enquanto aparência, reflexo invertido de relações invertidas, reflexo que é somente ‘expressão consciente’ do movimento aparente” (Lukács, 1981, p. 68). Os teóricos da Escola de Frankfurt convenceram a chamar o sujeito que de posse da lógica formal e assim opera e apreende o mundo de sujeito *unidimensional*. Nos dias de hoje chamamos de ‘técnicos’, treinados e capacitados para resolver problemas no nível instrumental.

Por isso, Marx invertendo Hegel, troca isso: “Tudo que é racional é real e tudo que é real é racional”; por isso: “O concreto é concreto porque é síntese

de várias determinações” para fugir do engodo de uma história que é linear e acumula os fatos como verdades eternas para uma história que tal como o pensamento humano, é Dialético, muda a todo instante e não possui somente relações reflexivas de partes descoladas que formam o todo, ela é um processo unitário.

Para a dialética o fim de um processo é o começo de um outro e essa totalidade não é uma simples sucessão de fatos, a dialética histórica é história qualitativa dos fatos específicos e localizados no espaço e no tempo. Por isso, a dialética não é uma “fórmula pronta” que dá respostas prontas bastando seguir o método como quem segue as recomendações de um passo a passo. A dialética permitirá fazer uma análise concreta de um espaço e tempo específico levando em conta tanto quanto for possível as variáveis ocultas que dependerá da habilidade de uso de seu portador.

Nesse sentido, como é que alguém pode acusar a dialética de ser metafísica se o “sonho” de toda metafísica é se tornar uma verdade, enquanto ideia pura totalmente independente dos fatos concretos? Por isso, jamais nem o jovem Marx, nem o adulto e nem o velho Marx escreveram uma única linha sobre uma tal leviana “teoria da história”, isto é pura e simplesmente uma mentira.

Como pode ser visto, Marx, ao escrever *O Capital: Crítica da Economia Política* (Marx, 1985), no livro I, Marx conceitua diversas coisas, tais como Valor de troca, Valor de uso, Mercadoria, Dinheiro, Valor, Feitiche, Mais Valia etc; A economia científica ou mecanicista quer fazer entender que esses conceitos citados são algo à *Persi* e os trata separadamente e independentemente igualmente fazem com os objetos das ciências empíricas.

No entanto, quando Marx toma a história como processo unitário, em outras palavras o que ele está querendo dizer com isso é que essas coisas são e não são coisas separadas ao mesmo tempo, pois, o fim de um processo é o início de outro, são momentos de uma mesma totalidade, suas diferenças são apenas no interior da unidade (Lukács, 1981), por isso, ele chama a economia pelo seu verdadeiro nome, Economia Política.

Antes de nos encaminharmos para o final deste capítulo, não como “fórmula” a ser seguida, mas como princípios orientadores do método é que anunciaremos de forma ordenada, mas a ordem pouco importa, os princípios

que norteiam a dialética em detrimento da lógica formal que possui três princípios fundamentais que não podem ser violados, mas com frequência a natureza seja das ideias, ou da própria realidade nunca respeitou esses princípios da lógica formal.

São eles: O princípio da 1. identidade, 2. o da contradição e o 3. do terceiro excluído. O princípio da identidade diz que (A) tem que ser obrigatoriamente igual a (A). O da não contradição diz que (A) ao mesmo tempo não pode ser igual a não (A) e o do terceiro excluído diz que se (A) é igual a (B) e não (A) é igual a (B), o terceiro termo deve ser excluído.

De tal modo que qualquer conhecimento necessário pode ser empírico ou teórico, vindo de uma indução ou de uma dedução; Este primeiro é feito por generalização, já este segundo por manipulação de formas abstratas com o aceite sem fundamentação de seus axiomas, deduções que muita das vezes são difícilímas e muito bem elaboradas por sinal, mas que chegam sempre aos mesmos resultados, a uma tautologia³⁸ (Lukács, 1981).

Convém antes, somente diferenciar lei de regra. Lei é um imperativo geral do que deve ser seguido, já uma regra é uma indicação de como se deve proceder, essa separação foi feita porque a dialética possui tanto regras quanto leis (Keller; Bastos, 2005).

As leis fundamentais da dialética são: Lei da interação universal, lei do movimento universal, lei dos contrários, lei dos saltos e lei da superação. Já as regras práticas são elas: a) Qualquer fato possui as suas contradições; b) Todo fato não está isolado, ocorre em algum lugar e em um certo tempo; c) Um fato é causa e efeito simultaneamente uns dos outros, e por fim, d) A dialética deve se movimentar do movimento aparente das coisas ao movimento real (*Ibidem*, p. 171).

É usando essas categorias que um marxista faz análise política, econômica, epistemológica, histórica ou mesmo de um dado sensível qualquer para desocultá-lo de sua forma fetichista e ideológica ao qual ele se encontra no aparente dado imediato. Assim sendo, para fechar a nossa discussão e não cansar o leitor, além do já feito, vejamos um exemplo aplicado por Karl Marx em *O Capital* ao definir feitiço:

³⁸ O Ensino de ciências dentro da escola burguesa, é tautológico.

À primeira vista, a mercadoria parece uma coisa trivial, evidente. Analisando-a, vê-se que ela é uma coisa muito complicada, cheia de sutilezas metafísicas e manhas teológicas. Como valor de uso não há nada de misterioso nela, quer eu analise sob o ponto de vista que satisfaz necessidades humanas pelas propriedades, ou que somente ela recebe essas propriedades como produto do trabalho humano. É evidente que o homem por meio de suas atividades modifica a forma das matérias naturais de um modo que lhe é útil. A forma da madeira, por exemplo, é modificada quando se faz uma mesa. Não obstante a mesa continua sendo madeira, uma coisa ordinária física. Mas logo que ela aparece como mercadoria, ela se transforma numa coisa fisicamente metafísica (KARL MARX, 1985, p. 70)

Aqui nessa passagem acima, ele brinca com a dupla forma do objeto, ele como natureza não negada (A madeira) e negada enquanto natureza (A mesa). Não obstante, a mesa continua sendo duas coisas ao mesmo tempo, enquanto uma totalidade que passa do final de um processo para o início de outro. Ela (a mesa) existe também como mercadoria, eis o aparecimento de sua faceta social enquanto lei dos contrários, ela é valor de uso, valor e valor de troca ao mesmo tempo! Ele ainda avança em seu argumento para explicar de onde vem essa “magia” do objeto:

O caráter místico da mercadoria não provém, portanto, de seu valor de uso. Ele não provém tampouco, do conteúdo das determinações de valor. Pois, primeiro, por mais que se diferencie os trabalhos úteis ou atividades produtivas, é uma verdade fisiológica que eles são funções do organismo humano e que cada uma dessas funções, qualquer que seja o conteúdo ou forma, é essencialmente dispêndio de cérebro, nervos, músculos, sentidos etc, humanos. Segundo, quanto à base de determinação da grandeza de valor, a duração daquele dispêndio ou a quantidade de trabalho, a quantidade é distinguível até pelos sentidos da qualidade de trabalho. Sob todas as condições o tempo de trabalho, que custa a produção dos meios de subsistência, havia de interessar ao homem, embora não igualmente nos diferentes estágios de desenvolvimento. Finalmente, tão logo os homens trabalham uns para os outros de alguma maneira, seu trabalho adquire também uma forma social. (*Ibidem*)

Essa ilusão fetichista que nossa consciência cai é por conta de que aquilo que é visto imediatamente de forma sensível que é descrito por leis que parecem eternas, dela é ocultada seu caráter histórico ou transitório e em primeiro lugar as categorias econômicas desaparecem totalmente e também as relações inter-humanas (Lukács, 1981). O tempo de trabalho socialmente necessário para a produção de qualquer mercadoria não fica exposto na

mercadoria-objeto, somente a dialética é realmente crítica o suficiente para poder mostrar isso, de tal modo que assim, Marx o fez:

Evidentemente, dessa forma mesmo. A igualdade dos trabalhos humanos, assume a forma material de igual objetividade de valor dos produtos do trabalho, a medida do dispêndio de força de trabalho do homem, por meio de sua duração, assume forma de grandeza de valor dos produtos de trabalho, finalmente, as relações entre os produtores, em que aquelas características sociais de seus trabalhos são ativadas, assumem a forma de uma relação social entre os produtos de trabalho. (*Ibidem*, p. 71)

Talvez seria um salto muito grande dizer que o ensino de ciências ao colocar a lógica formal no trono da racionalidade produz uma ideologia. Queremos dar um passo mais humilde e menos comprometedor ao dizer que se ela não produz uma ideologia, ao menos é ideologizante ao produzir e reproduzir essas formas de consciência no nível instrumental, pois “A razão que hoje se manifesta na ciência e na técnica é uma razão instrumental, repressiva” (Freitag, 1988, p.34). De tal modo que Horkheimer e Adorno denunciam o caráter alienado da ciência e da técnica presentes no positivismo que se vale da razão iluminista como guia e pressuposto moral da contemporaneidade.

De forma que o sujeito racional, individual ou coletivo como em Kant e em Hegel respectivamente, ambos antes de mesmo ajudar a libertar o homem, ao contrário se convertem em uma razão alienadora que aprisionam suas consciências, eis a razão instrumental que nada mais é do que o controle totalitário dos corpos e o apassivamento da luta de classes, por isso, os autores da EF advogam por uma *dialética do esclarecimento* investindo no discurso científico como forma de combater o instrumentalismo (Freitag, 1988). É preciso perceber o cientista/pesquisador enquanto trabalhador, enquanto sujeito e objeto da sua própria história.

5. Considerações finais

Por isso, o materialismo histórico que é o movimento real da história não pode jamais vir separado da luta de classes como pretende a epistemologia clássica, ao isolar a tal “ciência pura” das atividades diárias do proletariado ou isolar o proletariado como sendo o proletariado individual, essas separações

intelectuais entre marxismo, ciência, sociedade e técnica é como a separação sujeito-objeto, isso é apenas uma ideologia que serve a classe dominante.

No entanto, Lukács (1981) se coloca bem quando diz que esse ganho de consciência não pode ser feito de maneira espontânea. De nossa parte queremos dizer que é preciso trabalhar as consciências oferecendo uma outra racionalidade para além da lógica formal nos cursos de Física e as demais ciências da natureza.

Daí que um intelectual que seja verdadeiramente comprometido com o povo não pode se dar ao luxo de advogar por uma epistemologia morna, que não aborda nem a gênese nem a *teleologia ontológica* do homem, ou o processo de evolução do sistema capitalista sem identificar muito clara e distintamente as suas estruturas e as suas articulações. O intelectual precisa ser orgânico, porque essas formas e relações estruturais têm a necessidade de se alterarem para manter a opressão, sem perder de vista que a estrutura dominante em um sistema é a estrutura econômica de produção. Enfim, vale lembrar que “a essência do homem é o trabalho e como o trabalho está sendo roubado (mais valia), o homem está alienado” (Godelier, 1966, p. 316).

Algumas conclusões que se tira deste trabalho é que a divisão sujeito-objeto é ideológica, nem o objeto nem o sujeito são o que se mostram. A forma de apreender a inteligência geral que move o real, o homem, a razão, a história para além do modo mecanicista de análise ela é dialética. Marx abala as concepções de sujeito, pois inverte a questão dizendo que como é que podemos nos considerar sujeitos se dentro do capitalismo somos objetos? O eu, a pessoa, o cidadão e o sujeito precisam ser atravessados por uma consciência que o torne consciente de seus pensamentos e responsável pelos seus atos sem a exploração do suor do outro como meio de enriquecimento material, substituindo uma falsa consciência por uma consciência real só é possível por meio da dialética.

Referências

ALTHUSSER, L. A imensa revolução teórica de Marx. In: COELHO, E.P (ORG). Estruturalismo: **Antologia de textos teóricos**. Lisboa: Portugal editora. 1966, p. 289-309.

BACON, F. *Novum Organum: Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza*. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural. 1º edição. 1973, p. 238.

BOTTOMORE, Tom. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Zahar. Edição digital, abril de 2013, p. 705.

COMTE, A. **Curso de Filosofia Positiva**. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural. 1978. p. 34-113.

DESCARTES, R. **O discurso do Método**. Porto Alegre: L&PM editores. 2º ed, 2010, p. 123.

FREITAG, B. **A Teoria Crítica ontem e hoje**. 2 º ed. São Paulo: Editora Brasiliense. 1988, p. 09-31.

GHIRALDELLI JR, P. **Introdução à Filosofia**. 1º ed. São Paulo: Manole Ltda. 2003, p. 183.

GODELIER, M. Notas sobre o conceito de estruturas e contradição. In: COELHO, E.P (Org). Estruturalismo: **Antologia de textos teóricos**. Lisboa: Portugália editora. 1966, p. 309-320.

HUME, D. **Tratado da Natureza Humana**. 4º ed. Editado: Lisboa. 2012. Fundação Calouste Gulbenkian. p. 737.

KANT, I. **Crítica da Razão Pura - I**. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Nova Cultural. 1987. p. 172.

KELLER, V; BASTOS, C. L. **Aprendendo Lógica**. 1º ed. Petrópolis: Editora Vozes. 2005. p. 165-172.

LUKÁCS, G. O Marxismo ortodoxo. In: NETTO, J. P. **Lukács: Sociologia**. São Paulo: Ática S.A. 1981. 59-86.

MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política**. São Paulo: Nova Cultural. 2º ed, Livro - I, 1985, p.295

MATALLO, Jr. Considerações sobre dialética. In: CARVALHO, M. C. M. De (Org). **Paradigmas Filosóficos da atualidade**. 1º ed. Campinas - SP: Papirus. 1989. p. 187-202.

PESSANHA, J. A. M. A teoria da Argumentação ou Nova Retórica. In: CARVALHO, M. C. M. De (Org). **Paradigmas Filosóficos da atualidade**. 1º ed. Campinas - SP: Papirus. 1989. p. 221-248.

PINTO, A. V. **Ciência e Existência: Problemas filosóficos da pesquisa científica**. 3º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1979. p. 173-196.

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. Coleção: Os pensadores. 1º ed. São Paulo: Abril Cultural. p. 263-403.

APÊNDICE 03: CAPÍTULO 03 - PEDAGOGIA, CURRÍCULO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA MATERIALISTA HISTÓRICO DIALÉTICA (34p.)

Capítulo 03: Pedagogia, Currículo e Ensino de Ciências na perspectiva Materialista Histórico Dialética

1. Introdução:

O presente capítulo objetiva fundamentar uma teoria do currículo crítica, na linha do Materialismo Histórico Dialético, recorrendo aos textos de autores ortodoxos da tradição marxista, inclusive ao próprio Karl Marx (1818-1883).

Para tanto, ele está dividido em três seções: 1. Fundamentação pedagógica na Perspectiva Materialista Histórico Dialética que ensejou defender o paradigma pedagógico educacional concernente ao Ensino e logo após fazer críticas às concepções idealistas das pedagogias liberais e também das socialistas utópicas. Já na seção 2. Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE), fundamentamos segundo Louis Althusser (1918-1990) e Antônio Gramsci (1891-1937) como se localiza a Escola e a Universidade, em geral a Educação e o Ensino dentro do sistema Capitalista e qual sua função dentro dele, tomando de empréstimo conceitos de *hegemonia*.

Para, por fim, e não menos importante fundamentar uma *Ontologia Teleológica do Ser-social* em Gyorg Lukács (1885-1971) centrada na categoria trabalho que dialoga com a tese da divisão social do trabalho entre trabalho manual e intelectual, criticando obviamente essa divisão, por entender que ela origina o processo de alienação, por esta divisão ser já uma ideologia burguesa.

2. Fundamentação da pedagógica na perspectiva Materialista Histórico Dialética

A essência da educação e do ensino, especialmente nas ciências naturais, reside na questão do propósito por trás das práticas. Como uma teoria crítica do currículo, enraizada no MHD e nos ensinamentos dos clássicos marxistas, pode contribuir nas abordagens pedagógicas dentro do contexto do sistema educacional capitalista? A resposta proposta é que a educação não deve ser encarada como uma mercadoria, mas sim como um meio de promover a emancipação humana,

permitindo que os indivíduos determinem seus próprios destinos para além das pressões do mercado de trabalho.

Essa visão, em consonância com os ideais de Mészáros (2005), sublinha a importância da análise radical, que busca compreender as raízes das estruturas sociais. Mészáros interpreta a educação como um componente intrínseco do sistema capitalista, cuja função é perpetuar os valores e sustentar a infraestrutura do capitalismo. Nesse sentido, a educação e o ensino são concebidos como elementos da superestrutura que internalizam valores moldados pelo sistema capitalista, legitimando-o. Portanto, de acordo com essa análise, é mais benéfico facilitar que restringir o acesso à educação, por isso a universalização do Ensino foi aberta ao público geral, pois é necessário nos dias de hoje formar consumidores e mão de obra.

É bem verdade que o termo “currículo” está em disputa, não trataremos dele por agora, mas o que cabe nesse momento é dizer que há uma divisão de disciplinas e dentro das disciplinas há uma divisão de conteúdos e estes conteúdos, em “forma”, devem ser compatíveis com a “forma” social dominante, pois o sistema de educação formal busca representar o tipo de sociedade em que ele tem que reproduzir (Pedra, 2001), de tal modo que:

Uma reformulação significativa da educação é inconcebível sem a correspondente transformação do quadro social no qual as práticas educacionais da sociedade devem cumprir suas vitais e historicamente funções de mudanças (...) As mudanças sob tais limitações, apriorísticas e pré julgadas, são admissíveis apenas com o único e legítimo objetivo de corrigir algum detalhe defeituoso da ordem estabelecida, de forma que sejam mantidas intactas as determinações estruturais fundamentais da sociedade como um todo, em conformidade com as exigências inalteráveis da lógica global de um determinado sistema de reprodução. (MÉSZÁROS, 2005, p. 25)

Ou seja, de forma muito clara, qualquer mudança na forma de ensino que não seja uma mudança de estrutura é apenas uma reforma, pois, “Pode-se ajustar às formas pelas quais uma multiplicidade de interesses particulares conflitantes se deve conformar com a regra geral, mas jamais deve-se mexer na regra geral”. (*Ibid*, p. 25-26).

Mészáros, dentro da tradição marxista e como um pensador revolucionário, argumenta que é ingênuo esperar que as instituições educacionais dentro de uma

sociedade capitalista possam desafiar as forças dominantes. A ideia de uma educação emancipadora para a classe trabalhadora encontra limitações impostas pela classe dominante. No entanto, não se deve limitar à educação a responsabilidade de "salvar" a sociedade. Críticas que idealizam a educação como redentora ou que esperam uma consciência de classe "espontânea" são vistas como simplistas e desconectadas da realidade (Gadotti, 1997).

Para criticar essas posições ingênuas e idealistas, vamos analisar duas "boas intenções" educacionais, uma de um liberal convicto (Adam Smith) e a outra de um socialista utópico (Robert Owen), exemplificados por István Mészáros em seu livro *Educação para além do Capital* (2005) de forma sátira e crítica.

Mészáros traz uma citação do Adam Smith em que ele reconhece de forma explícita que a divisão do trabalho, segundo Smith, limita a visão dos homens, e tanto maior quanto seja a divisão de tarefas em que os trabalhadores têm que realizar, tanto mais *stricto* é a sua função, de tal maneira, que ele só saberá exercer aquela mesma função repetida vezes, e isso, causa uma atrofia em seu pensamento, tolhendo-lhe a expansão crítica ao não saber a relação das partes com o todo.

Mészáros critica o fato de que Adam Smith (1723-1790) parece acusar o trabalhador pela sua própria "falta de instrução", jogando a culpa da alienação do trabalhador ao próprio trabalhador e não ao sistema capitalista que divide as tarefas alienando-o. Ou seja, para Adam Smith, o trabalhador é quem negligencia a sua educação, bastaria então que ele se educasse e tudo como em um passe de 'mágica' estaria resolvido. Supondo a "boa intenção" de Smith, para o caso liberal econômico, aqui o que podemos dizer é que no mínimo ele foi demasiado idealista, quando não, agiu por má fé mesmo.

Já o discurso de Robert Owen, o do Socialista Utópico, vai em uma linha igualmente idealista, mas com diferenças sutis da do Adam Smith, para ele a possível 'ignorância' do trabalhador será sanada progressivamente, pois a "força da razão" naturalmente conduzirá à isso. Dizendo de outra forma, é como se houvesse uma espontaneidade do ganho de consciência da classe trabalhadora sem que as massas fossem antes preparadas para as condições necessárias de sua própria libertação.

Ao comparar a divisão do trabalho com as funções dos trabalhadores, destaca-se o papel da educação e do Ensino no sistema capitalista, que reproduz as

condições produtivas vigentes. Dentro de um modelo educacional fragmentado, os alunos enfrentam alienação não por falta de instrução, mas devido à natureza desta instrução educativa.

Vejamos nos dias de hoje como podemos identificar posições similares às dos autores citados. Atualmente, no geral as críticas ao sistema educacional incluem a falta de relevância dos conteúdos para a vida prática, a abordagem centrada no professor e a ênfase nos resultados científicos em detrimento do processo de aprendizagem. As soluções incluem propostas para uma aprendizagem mais significativa, maior autonomia dos alunos e a integração do método científico no Ensino de Ciências.

Diversas estratégias são propostas para aprimorar o ensino, como o uso de sequências didáticas, ensino conceitual e o método baseado em problemas (PBL), melhorar a aprendizagem e promover valores cooperativos. Outras abordagens, como a gamificação e o ensino experimental, também são consideradas.

No entanto, pesquisas acadêmicas que propõem reformas no ensino, embora tragam melhorias superficiais, não alteram o paradigma educacional capitalista. O texto defende a necessidade de **um novo paradigma pedagógico**, pois as reformas atuais representam apenas ajustes em um sistema irreformável e comprometido com os valores do capitalismo.

É isto que tem que ser mudado, é isto que o Mészáros chama de ruptura com a essência do Capital, antes que pela forma. Novas formas para uma mesma essência, para usar um termo do filósofo húngaro, as *forças hegemônicas*³⁹ fundamentais não se alteram nunca quando há reformas apenas, “as soluções não podem ser apenas formais, elas devem ser essenciais” (Mészáros, 2005, p. 35).

A educação é uma superestrutura do capitalismo e possui limites em sua atuação, não podendo ser responsabilizada por toda a carga social ou vista como uma solução salvacionista, uma visão idealista defendida por Robert Owen. Contudo, embora limitada, a educação ainda pode contribuir de alguma forma.

3. Aparelhos Ideológicos de Estado

³⁹ Hegemonia é um conceito de Gramsci (1974) que se refere às forças ideológicas do Estado Capitalista e das instituições repressivas de Estado que são dominante dentro desse tipo de sociedade e aliciam as pessoas desde o dia em que nascem até o último dia de suas vidas diariamente, elas são responsáveis por garantir a coesão ideológica das massas. p.e; Escolas, Universidades, Prisões, Delegacias, Judiciário, canais de televisão, rádio, livros didáticos, jornais e revistas.

Louis Althusser (1970), introduziu os conceitos de Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE), influenciando teorias do currículo posteriores, como as de Apple (1995) em "Ideologia e Currículo" de 1979. A tese de Althusser, fundamentada na teoria do Estado de Marx, argumenta que o Estado utiliza a força para manter sua coesão e dominação, intensificando-a em períodos de crise, como no fascismo, nazismo em que a educação e a Ciência é negada e a violência vira resposta.

A tese de Althusser (1970) afirma que o Estado em tempos normais mantém o controle da classe trabalhadora usando os Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE), distintos dos Dispositivos Repressivos de Estado (DRE) que agem por meio da violência. Os AIE, fragmentados como o trabalho humano e o conhecimento em disciplinas, anulam a compreensão da totalidade e produzem alienação, estabelecendo verdades fixas.

Alguns exemplos de aparelhos ideológicos são a família e o congresso. O senado e o congresso são ditos aparelhos políticos, alguns exemplos de aparelhos culturais são, a mídia televisiva, jornais, revistas, existem também aparelhos sindicais, religiosos como as igrejas e o principal aparelho ideológico de Estado que é a Escola e a Universidade. *Em aparelhos ideológicos de Estado*, ele argumenta que a escola é o principal aparelho ideológico de Estado, pois todas as crianças são obrigadas a frequentá-la por anos, ao contrário de instituições como a igreja ou sindicatos.

Após o Iluminismo, a escola assumiu um papel central na educação, anteriormente desempenhado pela igreja, devido ao tempo de exposição e à função essencial que exerce na sociedade. Althusser (1970), argumenta que as instituições estatais, sejam repressivas ou ideológicas, não são exclusivamente uma ou outra, mas sim uma combinação dos dois tipos. Na escola, por exemplo, a ênfase pode ser ideológica, mas punições são aplicadas quando os alunos não se conformam com as expectativas do sistema capitalista. Por outro lado, nos Aparelhos de Repressão de Estado (ARE), a violência física ou administrativa/jurídica é predominante.

No entanto, os agentes desses aparelhos são influenciados pelo discurso hegemônico para acreditar que suas ações são justificadas, tornando-os capazes de cometer até mesmo atrocidades sem sentir culpa. Assim, nenhum aparelho é apenas violento; todos têm uma dimensão ideológica. Além disso, a maioria dos AIEs são privados, exceto a escola, enquanto a maioria dos Aparelhos Repressivos

de Estado (ARE) são públicos, refletindo a prioridade do Estado na aplicação da violência.

Baseado na tese de Althusser (1970) e nos princípios pedagógicos de Mészáros é que na próxima etapa deste escrito analisaremos os fundamentos teleológicos em que o Marxismo se apoia ao defender uma postura revolucionária de ruptura estrutural pela essência para a justificativa de uma concepção materialista no currículo.

4. Currículo, ideologia, reprodução e resistência

Como mencionado anteriormente, neste ponto, vamos apresentar as fundamentações da análise MHD para argumentar que a divisão do trabalho entre trabalho intelectual e trabalho manual é o princípio básico da alienação humana, sendo a origem de toda e qualquer alienação, inclusive no contexto educacional de Ensino de Ciências. Para tanto, vamos nos apoiar na tese de Georgy Lukács (1885-1971) presente em *Ontologia do Ser-social - vol 14* (2018).

É verdade que Karl Marx e Friedrich Engels não tiveram tempo suficiente para concluir todas as suas obras ou esclarecer completamente certos aspectos que permaneceram obscuros em seus escritos. Um desses pontos, posteriormente explorado por Lukács, é a fundamentação teórica do conceito mais crucial de toda a sociologia: Nos referimos ao conceito de Ser-social. Sem este conceito, ficamos limitados às categorias internas de teorias abstratas, que são tautológicas e baseadas em análises técnicas específicas, resultando em produtos intelectuais que se apresentam como Verdades eternas. **Ou seja, sem a noção de Ser-social, formam-se analfabetos sociológicos no Ensino de Ciências.**

Para que o leitor não perca de vista o que estamos rastreando, assinalamos o percurso de nossa investigação: 1. Teremos minimamente que dizer o que é Ser-social para que o leitor possa entender que segundo o MHD de onde é que partimos e o que é a essência humana para o marxismo, desde que, a existência precede a essência. 2. Como é que a alienação se forja a si mesma e como sustentar que a alienação, é quem determina a consciência das pessoas dentro do Ensino no Capitalismo.

Para abordar o primeiro ponto, recorreremos à obra *Ontologia do Ser-social* de Lukács (2018) para compreender como ele desenvolve essa ontologia. A categoria

central de sua análise não é a razão, nem a linguagem, cultura, religião ou cognição, que outros autores consideram a "essência do homem". Lukács argumenta que essas categorias, quando vistas como centrais, ocultam a esfera primordial da realização humana: a economia. Ele postula que a esfera econômica predomina como determinante de todas as outras esferas da vida humana.

Portanto, ao abordar o problema do sujeito e do objeto, Lukács introduz a categoria de Trabalho como o pilar central de sua ontologia, entendendo-o como uma posição teleológica do Ser-social. A ontologia do Ser-social, como uma categoria do Trabalho humano, é aqui defendido no Ensino de Ciências.

Lukács destaca a distinção fundamental entre os seres humanos e os primatas mais primitivos, além das diferenças fisiológicas e fenotípicas, há a presença crucial do polegar na espécie humana. Este detalhe anatômico permitiu aos humanos agarrar objetos com precisão e mobilidade, uma habilidade não alcançada por outras espécies de primatas.

Essa capacidade impulsionou a transição do *homo faber* para o *homo sapiens*, ou seja, do homem que faz para o homem que sabe que faz, e finalmente, para o *homo sapiens sapiens*, o homem social. Esse processo evolutivo se estendeu ao longo de bilhões de anos, desde os primeiros estágios de compostos orgânicos até a formação do ser humano social.

A discussão crucial neste debate é se a origem da evolução das espécies ocorreu por um processo contínuo e linear ou por meio de rupturas e saltos. Karl Marx, que presenteou Charles Darwin com uma edição original de "O Capital", e outros pensadores marxistas, como Engels, Lênin e Lukács, sustentam firmemente que o Materialismo Dialético (MD) é fundamental para entender esse processo de evolução tanto na natureza quanto na História.

A dialética marxista reconhece não apenas a lei dos saltos, mas também a lei das contradições coexistentes. Portanto, nossa posição é que a evolução ocorre tanto de forma linear quanto por meio de rupturas, dependendo das circunstâncias. Isso fica mais evidente quando:

Engels enfatiza o período extremamente longo em que essa transição se executa, o que, todavia, em nada altera seu caráter de salto. Junto ao correto e sóbrio aproximar-se aos problemas ontológicos deve-se sempre ter em vista que todo salto significa uma mudança qualitativa e estrutural no ser, pelo qual o patamar inicial contém em si, de fato, determinados pressupostos e possibilidades

do posterior e mais elevado; estes, todavia, não podem ser desenvolvidos daquele em uma simples continuidade retilínea (...) Deve apenas ser mencionado que Engels, aqui, com razão, deriva a socialidade e a linguagem imediatamente do trabalho. (LUKÁCS, 2018, p. 11)

Neste trecho, Lukács aborda o processo de evolução da espécie humana e deixa claro seu posicionamento sobre se a história humana é linear e/ou ocorre também por meio de saltos. Ele destaca que a diferença entre os diversos tipos de homínídeos até chegar ao homem moderno não é apenas quantitativa, mas também qualitativa.

Essa diferença abrange habilidades, percepção, intencionalidade e modificação do ambiente natural, além da estrutura física. Lukács sugere que em algum ponto crítico da história, ocorreu uma ruptura qualitativa em que os diferentes tipos de homínídeos coexistiram e se fundiram em um único tipo, antes de dar um salto evolutivo para o próximo estágio da evolução humana.

Após esclarecer este ponto, afirmamos que, assim como qualquer espécie natural, o homem primeiramente busca satisfazer suas necessidades materiais, pois a subsistência precede a liberdade. Isso significa que, antes de exercer sua liberdade de escolha, o ser humano deve satisfazer suas necessidades básicas, como alimentação, abrigo e reprodução. A ontologia do Ser-social enfatiza a primazia do trabalho porque é por meio de ações concretas que o ser humano se realiza, ao transformar e afirmar a natureza através da lei dos contrários.

O que está sendo afirmado aqui não é difícil de se entender, pois é evidente que o homem primitivo caçava quando estava com fome, buscava abrigo quando ameaçado e se reproduzia quando necessário. Ao se unir em grupos, superava os perigos da natureza. Essas ações são essencialmente teleológicas, com o objetivo de modificar a natureza e criar através do trabalho aquilo que é humano, revelando a cultura como uma negação da natureza.

É uma verdade ululante que o homem, como qualquer outra espécie, precisa atender às suas necessidades básicas. O que difere a ontologia do Ser-social das outras concepções é que ela argumenta que foi por meio do trabalho, como uma necessidade de sobrevivência, que desenvolvemos a linguagem, a razão, os mitos, as ferramentas de caça, os abrigos, a produção do fogo, a Ciência, a tecnologia e tudo o mais que se segue desse desenvolvimento.

Esse processo se estende por épocas não registradas na História, pois ocorreu há milhões de anos, marcando um salto qualitativo na passagem de um tipo de homem para outro. Assim, o trabalho humano é considerado a essência do homem, o que justifica uma abordagem crítica da infraestrutura na análise educacional e no Ensino de Ciências.

A teleologia ontológica do Ser-social diz que todo conhecimento humano é ainda em última instância um conhecimento social, mesmo as ciências ditas 'exatas' 'puras' e da Natureza, são ainda em última instância se formos críticos o suficiente, são ainda ciências humanas, mesmo que estejam investigando à natureza e seus pesquisadores se digam neutros. E para resumir a questão, deixemos que Lukács mesmo o faça:

A categoria ontológica central do trabalho: através do trabalho é realizada uma posição teleológica no interior do ser material como o nascimento de uma nova objetividade. Assim o trabalho se torna o modelo de toda práxis social, na medida em que nesta — mesmo se através de mediações muito extensas — sempre são realizadas posições teleológicas, por último materiais (...) O mero fato de que o trabalho é a realização de uma posição teleológica, é uma experiência elementar de todos os seres humanos, é por isso que tal fato se tornou um componente inerradicável de todo pensamento, desde as conversas cotidianas até a economia e a filosofia. O problema que aqui emerge não é, portanto, um pró ou contra do caráter teleológico do trabalho; o autêntico problema aqui existente, ao contrário, é submeter a quase ilimitada generalização desse fato elementar — novamente: da vida cotidiana aos mitos, religião e filosofia — a uma consideração ontológica autenticamente crítica. (*Ibid*, p. 12-13)

Na perspectiva da ontologia marxista, não há uma dicotomia entre sujeito e objeto como é pressuposto no ensino formal de Ciências, seja este último (o objeto) natural ou artificial. Mesmo ao lidar com um objeto natural (a gravidade por exemplo), qualquer interpretação, por mais objetiva que pareça, é, na verdade, uma leitura humana da natureza.

Essa interpretação resulta de uma interação intencional e antropomorfizada com a natureza. No caso de objetos não naturais, como uma máquina térmica, eles são percebidos como instrumentos criados pelo ser humano com um propósito específico. Para que essas máquinas térmicas existam, os seres humanos precisarão existir e aplicar uma ontologia teleológica à natureza, subjugando-a. As partes que compõem uma máquina térmica foram separadas na natureza como

matéria prima desorganizada e foram organizadas de maneira específica para atender a um propósito determinado.

No caso das leis físicas, químicas, biológicas ainda é o homem quem interpreta a natureza e a sistematiza como já dissemos. Então a Ciência não passa de um discurso do homem sobre a natureza, por mais que esse discurso seja especificamente um tipo de discurso superior em termos de método dos demais tipos de discurso. Ele é ainda um discurso humano por mais abstrato que seja, nunca vimos leões resolvendo uma série de Fourier, por mais puro que pareça os axiomas, eles são ainda abstratos, tautológicos e constitui uma crença humana sem justificação a priori.

Por ora, basta dizermos que no marxismo existe uma leitura compatível com *A origem das espécies (1859)*, pois, tal como nos confirma:

A teleologia, sob certo aspecto, não tinha ainda sido destruída, agora isto já ocorre. “Sob certo aspecto, a teleologia não tinha sido derrotada até o momento, mas agora foi”. E Marx, ainda que faça reservas ante ao método de Darwin, constata que a obra de Darwin “contém as bases histórico-naturais da nossa visão”. (*Ibid*, p. 15)

A abordagem MHD concebe o Ser-social como o homem social e seus produtos culturais e tecnológicos, situando essa construção social em um plano superior ao do Ser mineral e do Ser orgânico, sendo o Ser-social uma base explicativa. As condições objetivas, relacionadas à satisfação das necessidades reais dos seres humanos, são cruciais para a formação do Ser-social. Por isso, a tradição marxista concentra suas análises na economia política, e no contexto do Ensino e da Educação científicas, isso não é diferente. Sob o capitalismo, qualquer análise correta não pode desconsiderar as questões ligadas à infraestrutura, especialmente no que diz respeito ao currículo dominante no Ensino de Ciências.

O segundo ponto aborda a auto-forja e sustentação da alienação, que influencia a consciência das pessoas dentro do sistema educacional capitalista. Para investigar essa questão, é proposto recorrer aos fundamentos do socialismo revolucionário, conforme delineado por Marx e Engels. O livro Marx e Engels: *Textos sobre Educação e Ensino (2011)* é uma antologia de trechos selecionados de suas obras, já que os autores nunca escreveram uma obra completa sobre esses temas, mas discutiram sobre eles em passagens dispersas sempre que possível.

Conforme observado por Pedra (2001), o currículo é uma representação da sociedade que ele reproduz, refletindo as relações de produção da época vigente. Portanto, é justificado que o currículo reproduz as relações de produção de sua sociedade. A educação e o ensino devem refletir o modo de produção da sociedade em que estão inseridos. Caso contrário, ocorrerá uma contradição entre a pedagogia hegemônica e o modo de produção.

A lógica do capitalismo pode ser brevemente compreendida ao considerarmos que, se o modo de produção é fragmentado e especializado, as novas divisões afetam as relações de produção, aumentando a demanda por força de trabalho e consequentemente o número de mercadorias disponíveis. Isso leva a um aumento no consumo, que se torna mais massivo.

No entanto, a força produtiva sempre tende a ser renovada tecnologicamente, com máquinas operando no lugar de vários funcionários, uma só máquina cumprirá tal função, bastando a figura do operador e alguns outros funcionários para dar conta do que centenas de trabalhadores davam antes. Conclusão, disto decorre um alto número de desempregados em massas, tal como a produção em massa os desempregados também são em massa.

Com o desemprego em massa, a redução das vendas de produtos causa inflação e prejudica a taxa de lucro, revelando uma contradição intrínseca do capitalismo. A solução para essa contradição é a exploração da mais-valia, o princípio fundamental e credo ortodoxo do capitalismo. Independentemente das crises ou da fome, a mais-valia é aplicada, permitindo que o lucro seja obtido à custa do trabalho não remunerado dos trabalhadores e de seus filhos (intelectuais também são trabalhadores, p,ex; Pesquisadores).

Este processo é frequentemente obscurecido pelo Ensino liberal, que tem o propósito de encobrir essas relações econômicas. O modo de produção, definido como a combinação das forças produtivas com as relações de produção, resulta na concentração de riqueza nas mãos dos bilionários enquanto aumenta a miséria e o número de miseráveis. Assim, a produção de bilionários está intrinsecamente ligada à produção de milhares de miseráveis.

Assim, só para dar um exemplo concreto, para produzir um argumento científico, vejamos alguns dados, segundo notícia do Jornal *A Verdade* (2024), que trouxe os dados da PNAD Contínua (Pesquisa Nacional por Amostra Domicílio), divulgado no final de Abril (2024) encomendado pelo Instituto Brasileiro de

Geografia Estatística (IBGE) mostram que só no Brasil 64,2 milhões de pessoas vivem em situação de insegurança alimentar, isso dá cerca de 27,6% da população brasileira, sendo que destes 64,2 milhões, 17 milhões vivem na extrema pobreza. O Brasil até o momento conta com 18 bilionários entre as pessoas mais ricas do mundo, eles juntos são donos de uma fortuna de 14,2 trilhões.

Se a teoria do currículo marxista estiver correta, como este trabalho defende, é esse o cenário que a educação hegemônica está reproduzindo nas universidades e escolas, ou seja, não se forma ninguém para mudar isso, se forma para mudanças na vida do indivíduo. O currículo tende a reproduzir o modo de produção da sociedade em que ele se insere, conforme o paradigma pedagógico estabelecido.

Para ilustrar, recorreremos às ideias de Marx e Engels sobre Educação e Ensino, extraídas de "*A Ideologia Alemã*", onde podemos encontrar *insights* relevantes para os dias atuais:

:

As relações entre as diferentes nações dependem do estágio de desenvolvimento das forças produtivas, da divisão de trabalho e das relações internas de cada uma delas. Este princípio é universalmente reconhecido. No entanto, não são apenas as relações entre uma nação e outra que dependem do nível de desenvolvimento da sua produção e das suas relações internas e externas, o mesmo acontece com toda a estrutura interna de cada nação (...) qualquer nova força de produção tem por consequência um novo aperfeiçoamento da divisão do trabalho (...) cada novo estágio na divisão de trabalho determina igualmente as relações entre os indivíduos no que toca à matéria, aos instrumentos e aos produtos do trabalho. (KARL MARX, 2011, p. 26)

Se levarmos a questão à sério, seremos obrigados a estender a questão para o âmbito da Educação e do Ensino de Ciências, entendendo no que concerne ao Ensino de que ele também está fragmentado em departamentalizações e disciplinarização/especializações, e, que isso, decorre de uma divisão primária entre trabalho manual e intelectual, gerado pela divisão do trabalho.

Essa divisão entre idealismo e materialismo reflete a separação entre ideias e matéria, sujeito e objeto com os idealistas considerando essa divisão como real, enquanto os materialistas históricos dialéticos veem isso como o ponto de partida para a alienação.

Quanto mais especificamente é a relação de produção, maior é a força de produção. À medida que as disciplinas se tornam mais divididas, elas parecem mais

estranhas umas às outras e à totalidade, resultando na geração de especialistas instrumentais e técnicos alienados. Para uma compreensão mais profunda, podemos recorrer a textos como (K. Marx, *O Capital*, I, 4, c.12, *Divisão do trabalho e manufaturas*, 5, Caráter capitalista da manufatura), que abordam a divisão do trabalho e o caráter capitalista da produção, para entender melhor o ponto:

:

Não só o trabalho é dividido e suas diferentes frações distribuídas entre os indivíduos, mas o próprio indivíduo é mutilado e transformado no aparelho automático de um trabalho parcial (...) Subdividir um homem é executá-lo, se merece a pena de morte, e se não a merece, assassiná-lo... A subdivisão do trabalho é o assassinato de um povo. (KARL MARX, 2011, p. 38)

Esperamos ter esclarecido que a Educação e o Ensino são parte integrante do sistema capitalista como superestruturas, refletindo-o no currículo escolar. Isso significa que a economia, como a infraestrutura, se manifesta na superestrutura para perpetuar uma sociedade de classes. As reformas educacionais frequentemente mascaram os fatores econômicos e as formas de reforçar a exploração, colocando o ensino, em última instância, contra o povo em vez de a favor dele.

Nesse trecho em específico Marx se refere não somente a um tipo de divisão, mas também às divisões nas funções, nas tarefas do trabalho prático, essa imposição vinda do modo de produção faz com que as pessoas se tornem monotarefáticas. Cancelando a percepção das múltiplas determinações do objeto de pesquisa ou de estudo, podendo a criatividade por conta do seu mecanicismo e na maioria dos casos é reprodutivista das formas, o que se elevado à um grau máximo passa da alienação para a reificação⁴⁰, uma forma superior de alienação.

No entanto, toda essa produção intelectual da sociedade de classes é feita por funções bem específicas pelos intelectuais. Gramsci (1974) irá dizer que todos os homens são intelectuais, mas nem todos os homens assumem funções intelectuais (Barros, 1981). De tal modo que constitui um absurdo dizer que o trabalhador não pensa, pois não é um intelectual, isso em si já é ideológico, pois todo homem tem um cérebro e pensa usando ele para realizar suas tarefas diárias por mais mecânicas que elas sejam. A grande questão aqui é que essa função de

⁴⁰ Reificação é um processo de alienação mais avançado, é quando o *Homos Economicus* invade todas as esferas da vida humana possível, tornando então todos os cálculos utilitaristas e pragmatistas colocando acima de tudo um cálculo econômico e “coisificando” as relações humanas. Vide (Bottomore, 2013)

ser intelectual cabe à uns e a outros não, os trabalhadores intelectuais possuem a privilégio de classes de ser a classe intermediária entre os proletários e os burgueses.

Sua função é intermediar os dois extremos da luta de classes e fazer um amálgama entre as duas classes por via das superestruturas de classes. Exemplos de intelectuais na sociedade de classes são professores, pesquisadores, poetas, artistas, filósofos, cientistas, debatedores e argumentadores, ideólogos, administradores, técnicos. Ou seja, são todos funcionários públicos ou privados, mas que vivem exclusivamente do produto de seu trabalho cuja função é intelectual, isso pode incluir estudantes que vivem disso. O que o intelectual produz para vender? Ele produz ideias, essas ideias têm sempre uma base material (Barros, 1981).

Para analisar a questão dos intelectuais dentro de uma sociedade de classes é elementar ir para a concretude das experiências históricas e buscar recorrer menos às definições e aos conceitos, pois a história quando lida como não apenas uma sucessão de fatos, como concebe a História Positivista, mas fazendo uma crítica imanente da coisa aparente, revelando sua posição na totalidade, sua passagem de quantidade em qualidade em um movimento Histórico que revela a farsa da História positiva como uma simples sucessão de fatos, mesmo que estes tenham sido escritos e documentados, a opressão de classe se inicia na lei.

Assim sendo, um intelectual cuja função seja viver disso, esse intelectual pode agir de acordo com a sua posição de classe trabalhadora ou pode negar sua posição de classe produzindo a ideologia dominante e recebendo por isso. Assim, pois é que Gramsci (1974) separa a figura do intelectual tradicional e a do intelectual orgânico, este segundo agirá nas AIEs públicas ou privadas com o objetivo de manutenção da hegemonia vigente.

Já o intelectual orgânico por ele mesmo ter vindo do povo, ou mesmo que venha de família rica mas geralmente vem do próprio povo, ele assume os interesses da classe trabalhadora e produz ideais, teorias, cultura comprometida com o dos mais pobres contra a Ideologia. Este trabalho constitui um exemplo disto, pois, poderíamos muito bem fazer reformas, mas estamos rompendo com o paradigma dominante, sendo então totalmente comprometido com os interesses da classe trabalhadora.

Barros (1981), afirma que a Igreja na idade média era o principal AIE, mas é um erro supor que suas bases ideológicas são não científicas, já que muito da tradição judaico-cristã tem inspiração do livro *Confissões* de Santo Agostinho, um livro que abre possibilidades para se pensar em Deus e Ciências sem que estes se contradigam. Isso mostra como a ideologia tem o poder de penetrar no fazer científico. Justamente por conta de que a ideologia hegemônica se inicia na base material, base na qual toda ideologia tende a representar.

Assim sendo, há necessidades de produção em que a ideologia tem que espelhar, eis a função dos intelectuais tradicionais, pois o conjunto de pensamento em uma dada época e espaço têm de serem condizentes com os valores e a visão de mundo da classe dominante. assim foi o Iluminismo, Positivismo, Relativismo, o Pós - modernismo, são as quatro contra revoluções burguesas no campo do conhecimento que co-existem e fragmentam a classe trabalhadora.

Para dar um exemplo próximo ao Ensino de Ciências, grandes cientistas como Galileu Galilei. Nicolau Copérnico ou mesmo Isaac Newton, intelectuais tradicionais do iluminismo burguês de sua época, espelhavam em suas teorias as novas projeções da classe então emergente da época, a burguesia. A teoria da gravitação universal de Newton não surge porque ele é um “gênio” da Física, apesar de ser, mas porque a formação intelectual daquela época era menos fragmentada e Newton dialogava com diversas questões ao tratar de Física.

Além disso, a base material advinda do modo de produção daquela época convergia para pesquisas que desenvolvessem tecnologias que servissem de base mecânica para criação de máquinas que realizassem trabalho mais eficiente usando esses princípios. Para tornar mais claro este ponto de vista crítico:

A concepção científica-mecanicista da natureza ocorreu porque a camada intelectual que a produziu estava ligada organizadamente a outra camada social em ascensão, e cujos interesses econômicos, políticos e ideológicos se identificavam com esta revolução científica. Quer dizer: A produção capitalista precisava das ciências da natureza. (BARROS, 1981, p. 11)

. Essa não é a primeira vez que uma linha argumentativa como esta é defendida, em um livro chamado de *Ciência e Técnica: Antologia de textos históricos* organizado por Ruy Gama (1993), em um artigo do Boris Hessen (1993) intitulado *As raízes sócio-econômica dos Princípios de Newton* faz uma análise

histórica dialética da figura do Isaac Newton dentro da totalidade em seu período histórico e localização geográfica.

No artigo mencionado, argumenta-se que Newton não deve ser visto como um gênio isolado, como sugerem os manuais de Física liberais e a história positivista. Utilizando o materialismo histórico, Hessen (1993) baseia sua análise nas relações de produção da época, demonstrando que Newton, além de seus méritos, foi um produto da intelectualidade burguesa iluminista. Isso independe de sua vontade pessoal e está mais relacionado às inter-relações específicas de produção que sua função de intelectual da burguesia exigia. Cada avanço em sua teoria da gravitação e das leis da dinâmica correspondia a progressos tecnológicos e a uma consciência social determinada por sua teoria totalmente intencional e que por sua lógica interna fazia sentido aos propósitos da burguesia.

É exatamente esse o ponto central em que queremos chegar aqui neste momento, para dizer que são as condições materiais de produção ou a base real da vida quem insere no seio da sociedade através da superestrutura um espelhamento social, político e jurídico de suas formas, por isso Newton, não só não foi impedido de pesquisar, como foi incentivado, condecorado e tornado paradigma ocidental por muitos anos.

No século XVIII, as relações de produção na Inglaterra estavam em conflito com as forças produtivas, pois o trabalho mecanizado estava substituindo o trabalho manual, causando desemprego e problemas sociais específicos desse sistema. Para aumentar a mais-valia burguesa, era conveniente investir em Newton, pois sua teoria permitia avanços na construção de máquinas que aumentariam a produção e o lucro. Isso não desmerece a teoria newtoniana e seu avanço tecnológico, mas revela, através do materialismo histórico, aspectos que a História positivista não consegue mostrar, foi muito mais estas coisas que estão escondidas nas relações de produção que fez um Newton, do quê ele próprio se fez a si mesmo.

Além disso, vale dizer que Newton além do apoio da burguesia, ele também estava no local e na época certa para aquele tipo de realização teórica científica, por isso somos enfáticos ao dizer que o 'Gênio' não existe, todo homem é intelectual, mas somente alguns possuem o privilégio de classe, e, neste caso, Newton passou longe de ser um intelectual orgânico, embora tenha sido inegavelmente um intelectual. Não poderíamos exprimir melhor do que se segue:

Na sociedade Capitalista, as ideias dominantes parecem separadas das relações de produção, dando a impressão de que a estrutura material é determinada pelas idéias. A prática não tem que ser explicada a partir das idéias, mas pelo contrário, é a formação das idéias que tem que ser explicada a partir da prática material. Apenas o proletariado, que tem como objetivo a criação de uma sociedade sem classes, é livre de limitações em sua concepção do processo histórico e cria uma história verdadeira e genuína da natureza da sociedade. (HESSEN, 1993, p. 32)

Concluindo o tema, Hessen (1993) argumenta que, após uma análise materialista das necessidades técnicas, militares, na balística e navegação da época, as demandas econômicas da burguesia na Inglaterra do período produziram seus intelectuais. Isso forjou uma consciência mecanicista nas pessoas daquela época. A dependência do modo de produção e do investimento burguês em indivíduos com as competências necessárias sugere que, se não fosse Newton, outro ocuparia seu lugar, devido à intensa concorrência.

Aqui, o que se afirma sobre Newton pode ser dito de qualquer intelectual da burguesia liberal de seu tempo como um Kant, ou mesmo um Locke ou qualquer intelectual da nossa época que não tenha o compromisso com a classe trabalhadora e cujo os ideais teóricos corresponda ao modo de produção, ou que no mínimo não entre em conflito com as relações de produção. O texto seguirá discutindo os intelectuais em uma sociedade de classes de modo geral, com ênfase nos intelectuais orgânicos.

5. A questão dos intelectuais orgânicos e da técnica no Ensino de Ciências

Todos os homens são intelectuais, mesmo os pedreiros, que aplicam na prática conceitos como trigonometria ao tirar o prumo de uma parede, sem precisar conhecer formalmente seno e cosseno (Barros, 1981). Porém, apenas alguns poucos, entre milhões, exercem a função social de intelectual. Esses geralmente são funcionários de carreira do Estado e/ou de instituições privadas, recebendo mais que um salário mínimo para desempenhar funções intelectuais ou administrativas, como é o caso dos tecnocratas e dos burocratas.

O primeiro passo fundamental em direção ao nosso objetivo é dizer que não importa o tamanho do salário e qual a função exercida pelo profissional, se alguém precisa vender sua força de trabalho e não detém o meio de produção, esta pessoa é

classe trabalhadora, mesmo que não perceba ou negue este fato. Então intelectuais de todo tipo, são no geral trabalhadores, como é o caso dos professores por exemplo, ao qual estamos interessados enquanto público alvo.

Os intelectuais são trabalhadores comuns? Não são, eles são uma espécie de classe que liga as duas classes, sua função como já dissemos, dentro do capitalismo é a perpetuação da hegemonia institucional através da superestrutura de modo a refletir a infraestrutura, se estes são do tipo tradicional, como é o caso da maioria deles. Não importando de onde saia sua origem social, a forma como ele atua e a intencionalidade que ele emprega, dizem que tipo de Pedagogia ele está comprometido. Se comprometido com os mais pobres, contra a mais-valia, a alienação e a reificação, se diz então que este é um intelectual orgânico, a diferença consiste então na intenção do uso da Ciência enquanto instrumento de uma ou de outra classe.

Basicamente a crítica aos intelectuais tradicionais que defendem um Estado e uma educação Liberal é a de que todos os âmbitos da vida devem ser racionalizáveis e que cada ser humano existe individualmente, possui autonomia intelectual que se aparta da natureza e a controla, tal como o faz com o Estado, pela fé inabalável de que cada indivíduo possui uma racionalidade individual e deve agir sob a máxima 'liberdade'. Só esquecem ou não querem dizer que liberdade dentro do capitalismo é possuir capital, só é livre de fato quem tem capital.

Escondem a origem do capital primitivo, acumulado que veio da pilhagem, grilagem e expropriação de bens e terras, por meio da violência física e o controle racional das técnicas e ciências usadas para dominar escravizados e trabalhadores.

Os intelectuais da burguesia criaram leis democráticas, como a Declaração de Independência dos EUA e a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão na França e mais recente, os Direitos Humanos (DH), que são patriarcais e do homem branco. Essas declarações universais marcam um conceito de DH que esconde a violência e o terror usados pela burguesia para dominar o sistema político. Agora, controlando o Estado e por meio do capital, proíbem as mesmas práticas que usaram para alcançar o poder. Assim, foi forjado pelos intelectuais da burguesia essa ideologia universalizante que fundamenta todo o sistema educacional como se fosse uma 'meta' a ser seguida:

“Temos por evidências estas verdades: Que todos os Homens foram criados iguais, que são dotados pelo Criador de certos direitos inalienáveis, em cujo o número estão a vida, a liberdade, a perseguição da felicidade; que para afirmar tais direitos são instituídos os governos entre os homens, e que aqueles recebem a legitimidade do poder do consentimento dos governados; que toda a parte, onde uma forma de governo se torna contrária à esse fim, é do direito do povo mudar ou abolir o que existe e instituir um novo governo, cujos os princípios sejam legitimados e os poderes organizados, da maneira mais conveniente, para garantir a segurança e a felicidade.” (BARROS, 1981, p. 14)

A crítica marxista aponta que os direitos universais beneficiam principalmente o homem burguês, branco e bilionário, mantendo seus bens adquiridos por herança e apropriação de terras. A BNCC no Ensino de Ciências visa desenvolver competências e habilidades nos estudantes de modo a compatibilizar o uso das Ciências com esses direitos, sem nunca questionar que o modo de produção e o Capital, é o que caracteriza uma educação científica liberal. Pois as tais habilidades e competências sugeridas pelo documento visa formar o cidadão da democracia burguesa.

O grande prejuízo que os intelectuais que são comprometidos com os trabalhadores enfrentam dentro do Ensino de Ciências, na produção científica e tecnológica é que a produção científica é coletiva, mas a apropriação desta produção é individualizada (Barros, 1981). O motivo principal disso, segundo Barros (1981), concordando com Marx em o *Manifesto Comunista (1848)* diz que essa socialização da produção e individualização da apropriação dela se dá por conta de um empobrecimento das forças produtivas e a acumulação de riqueza dos proprietários dos meios de produção.

Ora, isto faz todo sentido, pois, a fragmentação do Ensino e da Pesquisa em Ciências, faz com que o Estudante e o Pesquisador fragmentado acabe por saber *stricto* demasiado em um campo, mas seja um alienado da totalidade. Pois, o que ele deve ensinar ou pesquisar tem de assumir caráter de lógica interna coerente e aparentemente neutra, sob o domínio de técnicas que lhes são específicas da sua formação recortada, mas aquilo que ele produz enquanto intelectual não é apropriado por ele, mas por quem financia, mesmo no caso do Ensino, pois nossa educação liberal tem de espelhar o modo de produção e continuar a conservar a relação de produção vigente.

. É coerente inferir que se os intelectuais possui uma função determinada pelo Capitalismo, e se essa função tende a reproduzir o modo de produção, e já que as forças produtivas e relações de produção não são fixas, elas dependem da demanda sempre atual do tipo de sociedade em questão, isso quer dizer que as funções dos intelectuais tradicionais, ora são uma de tempos em tempos são outras, pois se o modo de produção não é estático, os intelectuais que produzem os bens imateriais culturais de um povo também está em constante transformação, Marx nunca fez uma teoria da História, o MHD não é uma fórmula de bolo pronta.

Assim, por isto dito, é perfeitamente justificável que o Isaac Newton, um Maxwell, um Da vinci ou um Faraday etc, tenha sido construída a imagem de grandes 'gênios', pois eles faziam sozinhos o que hoje muitos fazem em tarefas divididas, de tal modo que o crédito do produto seja também socializado, mesmo a sua apropriação sendo individualizada, no caso dos antigos Físicos, eles estavam à par de todos os processos de produção científica e por isso eram lhes creditado o nome.

A burguesia liberal tratou de eliminar isto com a departamentalização e a divisão social do trabalho e das tarefas/funções. Por isso, grandes pesquisadores de nosso tempo parecem completamente alheios ao meio social "os grandes cientistas ou pensadores estão desaparecendo, com a socialização do trabalho intelectual" (*Ibid*, p.23). Isso não quer dizer que o pesquisador ou o professor não esteja de boa fé e que ele não tenha compromisso com a verdade, ele o tem, ele age muito mais por necessidade ideológica de reafirmar estas 'verdades', pois elas de fato são verdadeira do ponto de vista da pesquisa e do ensino positivo, mas escondem por trás de si a manutenção de uma hegemonia.

Dito isto, ainda vale à pena dizer que todo o drama do trabalhador proletário brasileiro com o medo sempre iminente do desemprego não deixa também de existir aos trabalhadores intelectuais, na medida que novas tecnologias são produzidas em velocidades cada vez mais rápidas, o que faz com que sua 'mão' de obra seja cada vez mais especializada, gerando a ultra concorrência também entre os intelectuais por vagas cada vez mais escassas e específicas de emprego, isso impacta diretamente na desvalorização dos salários como aponta Barros (1981).

O texto destaca as consequências da divisão do trabalho intelectual na sociedade de classes, evidenciando o distanciamento entre intelectuais e a classe trabalhadora. Decisões são tomadas por burocratas e tecnocratas, sem a

participação ativa e efetiva dos trabalhadores, apoiadas na fé cega de uma racionalidade iluminista burguesa-liberal, onde pessoas se tornam números e países, mercados. Isso transforma qualidade em quantidade, com a mais-valia permeando todos os aspectos da vida humana e causando a reificação.

Relendo Gramsci, Barros (1981) destaca que os intelectuais possuem basicamente apenas três funções: 1. reprodução e produção da mão de obra, 2. produção direta da mais-valia. 3. produção indireta da mais valia.

A produção direta se refere aos pesquisadores de empresas multinacionais não estatais e a indireta se refere aos professores das universidades, principalmente as federais. Em sua maioria (hegemonia), eles estão cooptados pela ordem, é normal que assim o sejam, anormal seria que eles fossem revolucionários, por conseguinte, os alunos formados por essas universidades não seguem menos que os passos de seus mestres em troca de uma premiação (subir de nível dentro da instituição através do lema positivista da ordem e do progresso na fé racional iluminista).

6. Os pressupostos do Neoliberalismo no Ensino: A ideologia da “qualidade”.

Se na Política o discurso em voga é o da corrupção, no Ensino e na Educação, o discurso da moda desde os anos 60 até os dias atuais é o discurso da “qualidade”(Enguita, 1995). Ambos os discursos, tanto o da Política (corrupção), quanto o da Educação (qualidade) são “espantalhos”, não passam de discursos morais para distrair da pauta da Economia Política. Afinal, quem em sã consciência irá dizer que é contra o fim da corrupção ou que seja contra um Ensino de qualidade? Aparentemente, ninguém, a menos que se seja crítico a o nível de revelar o que por de trás aí está. E é o que pretendemos fazer para o caso do Ensino.

Primeiramente, vamos tratar de entender o que significa a ideologia do Ensino de “qualidade” e quais as suas implicações de um ponto de vista realmente crítico. Para tanto, de saída dizemos que há concepções ditas críticas que não o são, mas se passam por críticas, ou ao menos, não são críticas ao nível que pretendemos que seja uma crítica à Educação e ao Ensino liberal no Estado Burguês.

Não entende-se como crítico aqui neste trabalho, concepções que endossam a posição de que a aquisição de linguagem gera um ganho cognitivo, em decorrência disso, crítico seria a assunção de conceitos e teorias a partir do desenvolvimento da linguagem ou da cognição. Ou também de que crítica seja o domínio e a manipulação da lógica interna de uma disciplina, ou seja, de que crítico é a habilidade com as formas lógicas e suas operações, produção de argumentos lógicos-formais e da descrição positiva daquilo que é aparente.

Embora um bom domínio desses aspectos revelam que a formação dentro do qual se espera para esse tipo de Ensino tenha sido de boa “qualidade”. Em outras palavras, não entende-se como realmente crítico concepções que visam o ganho de aprendizagem esvaziando a disciplina da totalidade, ou seja, sem criticar aquilo que se aprende, ou que esta crítica daquilo que se aprende seja uma crítica positiva, não relacional.

Se, se pretende ser crítico, ao nível de profundidade que gere uma síntese dialética, não pode faltar ao Ensino de Ciências precisamente pelo menos três coisas:

1. Não se pode isolar a ideologia da realidade material do Signo (ao inscrevê-la na “consciência” ou em outros campos instáveis e imprecisos);
2. Não se pode isolar os Signos das formas concretas da comunicação social (Pois o signo é uma parte da comunicação social organizada e não existe, como tal, fora dela, pois se tornaria um simples objeto físico);
3. Não se pode isolar a comunicação das suas formas e bases materiais. (Volóchinov, 2021, p. 110)

É bem verdade que o “círculo de Bakhtin” não estava precisamente preocupado com a questão do Ensino de ciências especificamente, essas considerações acima foram originalmente usadas e empregadas ao fenômeno da Linguagem no geral, mas aqui entende-se ser válida para a educação científica. Uma vez que a palavra é um Signo ideológico por excelência e permeia todos os âmbitos da vida, de tal maneira que no Ensino de Ciências há um predomínio do ensino de Física, Química, Biologia através de conceitos e das teorias majoritariamente centrado na palavra.

Embora, haja outras formas sógnicas de representação, essas considerações são tomadas como críticas por serem antes de tudo, materialista histórica e

dialéticas, o que Volochinov fez foi aplicar o método marxista e Filosofia da Linguagem (MFL).

Aqui usaremos a Teoria-Crítica da Escola de Frankfurt como base para definir uma análise que seja realmente crítica. Embora não haja uma forma apenas de definir o que é crítico, levaremos somente em consideração as formas críticas que são anticapitalistas e anti-imperialistas, ou seja, que tenha um compromisso epistemológico, ontológico e ético contra as formas de dominação, para tanto usaremos Giroux (1986) em seu livro clássico intitulado *Teoria Crítica e resistência em Educação* como subsídio basilar.

De saída, entendemos como crítico todo projeto científico e filosófico comprometido com a emancipação humana e não com a formação profissionalizante voltada ao mercado de trabalho, achamos que formar o ser humano é prioridade, o que ele decidir em termos profissionais, não é o fim último do Ensino e da nossa pedagogia, embora possa ser um dos fins. A Teoria Crítica não é apenas um modo de pensamento, mas um modo de atuação no mundo eminentemente contra a alienação humana, a reificação, e por isso, altamente crítico à positivação do conhecimento e aos ideais iluministas que nada mais são do quê uma herança platônica (Giroux, 1986).

A EF tem como principal objetivo combater as formas ‘aparentes’ que se apresentam aos nossos sentidos, como se o fato fosse inquestionável e absoluto, mas sem cair dentro do perspectivismo ou do relativismo, para tanto, aqui na nossa análise cabe dizer que é necessário que o estudante de Ciências da natureza rompa com o monolismo e adquira na sua formação outros conhecimentos interdisciplinares, vale lembrar que todos os intelectuais da EF possuíam ao menos dupla formação ou áreas de interesse Transdisciplinares. .

Para que tenhamos uma teoria crítica madura e que se distancie da ingenuidade, é necessário que a razão seja criticada enquanto salvadora do mundo, pois ela não é, esse é um mito iluminista. Além disso, a razão precisa ser autocrítica, pois não estamos imunes à vontade humana, dado que a razão como um fim em si mesma não colabora em nada para a transformação do mundo. O uso demasiado da razão de cunho tecnicista e o positivismo tem criado um novo Deus, também como uma forma de mito, o mito da razão. Assim podemos definir o positivismo como:

Um amálgama de tradições diversas que incluíam o trabalho de Saint-Simon e Comte, o positivismo lógico do círculo de Viena, o trabalho inicial de Wittgenstein e as formas mais recentes de empirismo lógico e de Pragmatismo que dominam a Ciência sociais no Ocidente, embora a história dessas tradições sejam complexas e cheia de desvios e restrições, cada uma delas tem mantido o objetivo de desenvolver formas de investigação social baseadas nas ciências naturais e nos princípios metodológicos de observação dos órgãos dos sentidos e quantificação. (GIROUX, 1986, p. 29)

Para uma concepção de Ensino de Ciências que leva a alienação, o fato empírico é o dogma e a descrição física através quantificação matemática visam positivar a natureza e o que se põe como crítico aí é a habilidade e as competências da análise, organização e aplicação do aparente, uma repulsa completa a qualquer pensamento metafísico e idealista, pautado por um objetivismo que estanca qualquer possibilidade verdadeiramente crítica, pois se passa de neutro ao ser objetivo. O Ensino de Ciências Burguês pode ser assim resumido:

1. Por meio da validação cognitiva da experimentação dos fatos científicos.
2. Pela orientação do pensamento cognitivo para as ciências físicas como um modelo de certeza e exatidão.
3. Uma crença de que o progresso do conhecimento depende dessa orientação (...) E na medida em que a realidade dada é cientificamente compreendida e transformada, na medida em que a sociedade se torna industrializada e tecnológica, o positivismo encontra na sociedade o meio para a realização (e validação) de seus conceitos. (*Ibidem*, p. 30)

De tal modo que, por essa perspectiva, somente a Ciência definiria o que é conhecimento. Na verdade, isso não significa que a vitória da Ciência é a derrota dela para o método científico, é diferente. Ou seja, é a vitória do método científico contra a Ciência. Por isso, via de regra, geralmente não obstante um físico, químico, biólogo etc não considera que a História seja uma disciplina digna do mesmo peso que uma Ciência natural, nem considera a sociologia com tal peso, apenas Ciências da natureza são dignas desse título. Assim opera a ideologia cientificista, desconsiderando o social em prol do internalismo, a-histórico, a-sociológico, a-filosófico, a-político e a-econômico.

Além disso, Giroux (1986), aponta a falta de compromisso ético por parte dessa concepção cientificista, negando ou omitindo questões pertinentes à gênese, a natureza normativa, a ontologia, em síntese, o ser social do conhecimento. O método científico pretende eliminar qualquer questão dita *Non sense* do seu ponto de vista.

“já que não conhece os fatores por trás dos fatos, o positivismo congela tanto os seres humanos como a História” (*Ibid*, p. 31). Na ciência positiva a objetividade dos fatos não é considerada um ‘erro epistemológico’, é antes de tudo uma hegemonia ideológica que casa com um conservadorismo político com o objetivo de manter conservado o *Status Quo*, mas que se passa por neutro.

Assim sendo, uma Teoria tem que ter uma ação que vise a exploração da contradição, afirmar a diferença e que faça uma crítica imanente e analise os objetos sociais dentro dos espectros da totalidade através do pensamento dialético, ou seja, faça uma crítica negativa. que trate a aparência somente como o que ela é, aparente.

É fundamental libertar o ser humano em busca da essência por trás da aparência das coisas. O Ensino de Ciências via de regra versa sobre a aparência das coisas, se distancia da essência, centraliza-se na cognição, na razão, na linguagem, na argumentação ‘científica’ etc etc, se distancia daquilo que faz o homem enquanto homem, o ser social (Fromm, 1983).

É precisamente isso que não tem nada de crítico, não importa a habilidade ou competência que se desenvolva se o ser social é deixado para trás o que se toma por crítico não o é, porque retira do ser humano aquilo que lhe é próprio, si mesmo, o mundo humano de todas as coisas que ele produziu pelo trabalho.

Voltando à crítica ao Neoliberalismo, não é preciso muito para dizer que as razões iluministas, a objetividade Positivista se casaram bem com os interesses Neoliberais que nada mais é que uma consequência destas duas formas anteriores.

O Neoliberalismo é uma crença absoluta na administração científica da educação e da política, na verdade de todos os âmbitos da vida, sobre o mito da eficiência e o estigma do progresso. **A tática narrativa é sucatear a educação e universalizá-la com o máximo de pessoas para poder argumentar que não há qualidade no ensino.** É sempre uma retórica de tapeação que transforma quantidade em qualidade, quando a escassez já não é tanta, o problema se torna a qualidade (Gentili; Da Silva, 1995).

Assim, por exemplo, o discurso fajuto da crítica neoliberal diz que falta cadeiras, falta professores, faltam escolas, falta bom salário, falta isso e aquilo outro, mas quando essas necessidades são cumpridas diz-se-á que falta qualidade. É perceptível que esse discurso esconde as raízes socioeconômicas da educação ao jogar para o indivíduo as responsabilidades que são sociais e principalmente

econômicas. Assim, pois, “os índices educativos são medidos em taxas de retenção, promoção, egressos de cursos superiores” (*Ibidem*, p.98).

Os autores denunciam que flagrantemente a escola e a universidade seguem o modelo Taylorista em que a formação dos jovens e universitários são prioritariamente voltadas ao mercado de trabalho. A Escola então, assume uma linguagem que reforça as relações de produção para o aumento das forças produtivas. Eles ainda citam exemplos de reformadores como Bobbitt, Spaulding, Cubberley e o próprio Taylor como agentes que foram influenciadores para essa perspectiva educacional norte-americana desde os anos 60 que influenciaram os parâmetros da educação liberal no mundo por conta da guerra fria.

A função da escola e da universidade passa a ser manter um custo benefício e avaliar taxas e resultados, frequências, notas, formação de técnicos e especialistas e burocratas. De tal modo que, a formação cidadã passa a ser a do cidadão que se adequa aos valores do mercado e para o mercado, e uma repulsão e extinção dos pensamentos socialistas.

O anticomunismo é central na educação burguesa, se valendo de reformas que visam a ‘eficiência’ e isolam a questão da desigualdade econômica apoiados por mecanismos como OCDE e UNESCO (Gentili; Da Silva, 1995), financiados pelo Banco Mundial na expansão de políticas públicas reformistas de contenção socialista e desvio de pauta anticapitalista e anti-imperialista através de fomentos de programas de formação continuada e de linhas de mestrados e mestrados sandwiches etc. Fica evidente que a carreira científica, passa a ser não em prol da libertação das massas oprimidas, que a apropriação dos bens produzidos pela Ciência seja socializado, o que é socializado é sua produção, mas não a apropriação.

O que fica nítido é que carreira científica passa ser objetivada por um bom salário, pela glória dos louros do status de ser um bom pesquisador, em outras palavras a carreira científica passa a ser liberal, crescimento individual dentro da produção coletiva, mas com o monopólio da produção sempre nas mãos de quem financia. Por que se ensina Física, Química e Biologia no Brasil? Qual a finalidade? Formar o cidadão? De que tipo? Como e de que forma e com qual material apoiado à qual legislação e a que tipo de currículo? Vejamos alguns apontamentos:

Assim, através da Educação, a sociedade poderia prometer igualdade sem tocar nas instituições do mundo econômico (...) Além disso, um maior e melhor e mais igualitário acesso à educação formal havia sido uma reivindicação popular e de esquerda durante um bom tempo, razão pela qual era previsível uma ampla aceitação das políticas escolares expansivas (...) Os anos 80 mostraram-se diferentes. As ideias-forças que imperam já não são o descrédito no mercado, a confiança no setor público como o remédio para os desequilíbrios produzidos por aquele que busca, ao menos nominal, da igualdade, mas à volta da ideologia do mercado, a rejeição da intervenção pública na economia ou no neodarwinismo social. (ENGUITA, 1995, p. 104)

Há algo particularmente mais grave ainda que queremos pontuar a respeito do Ensino universitário e escolar liberal, mas antes queremos relembrar a pergunta do Sir. Bertrand Russell (1977), quando indaga: Qual é o lugar do Ensino de Ciências na Educação liberal? Segundo Enguita (1995), a Escola no geral continua sendo em via de regra burocrática, normalizadora e pautada pela disciplinarização dos corpos, cuja a principal função é a socialização da força de trabalho, reconhecendo uma evolução diz-se-á que ela passou por mudanças significativas de abertura pelo processo de democratização, um maior atendimento aos desejos e necessidades da juventude e dos grupos específicos e ao indivíduo.

No entanto, o trabalho fora da escola no qual a escola tende a espelhar o modo de produção não sofreu evolução que acompanhe a escola, logo, do ponto de vista de quem emprega, a Escola vem deixando de cumprir sua função para qual ela existe. Esse problema está aquém dos fatores de aprendizagem e das funções cognitivas.

7. Entre o neoconservadorismo e o neoliberalismo: A crítica de Michael Apple.

Apple (1995), autor marxista da teoria do currículo, escreveu um artigo intitulado *O que os Pós-modernistas esquecem: Capital cultural e conhecimento oficial*. Em que ele faz uma análise crítica dos efeitos que o neoliberalismo e o conservadorismo engendram no Ensino, quais são seus interesses comuns e o que os distancia, a partir de uma perspectiva de ataque aos Pós-modernos. Apple, pergunta-nos, o que é o conservadorismo? Resposta irônica, é aquele que conserva.

Qual o papel do conservadorismo na educação e como ele se soma ao neoliberalismo para paralisar as mudanças do mundo? Como eles capturam as identidades para uma constrarevolução anticomunista no âmbito do Ensino? Estas

são as questões pontuais que Apple, nos alerta em seu texto, falaremos um pouco à respeito disso. Tanto os conservadores quanto os neoliberais são forças de agentes educativos na universidade ou na escola para ficarmos na crítica pedagógica que tenta a todo custo barrar qualquer avanço social seja no âmbito econômico ou nas pautas de costume.

Já nos anos 90, Apple nos alerta que os conservadores não querem mais conservar, agora eles querem modificar, querem barrar os avanços e retornar para ‘fórmulas’ do passado temendo mudanças estruturais, pois os conservadorismos são plurais e tem diferentes formas em diferentes épocas, seu objetivo é impedir a liberdade dos corpos, nem que para isso o negacionismo científico volte à estar na moda. E é aí precisamente que o Ensino de Ciências tem que reagir aos reacionários, pois a educação científica nunca foi tão atacada quanto nos anos de ascensão da extrema direita no Brasil de 2018 e até os dias atuais.

Os avanços reacionários na educação são tão intensos nos dias de hoje que Apple previu nos anos 90 o que hoje só piora, ele nos alerta que os direitos já conquistados podem ser tomados, há um movimento populista de extrema direita que trabalhar para retroceder as pautas universalizantes da democracia burguesa. Mais recente no Brasil, vimos a negação da vacina a Covid-19, do formato da Terra entre outras pautas científicas do bem comum. Isto é perigoso e nocivo em tantos níveis que o Ensino de Ciências pode está correndo sérios riscos caso não encontre defesas. Atentemos para:

Este bloco de poder é constituído por uma combinação de empresários de empresários com a Nova Direita e com intelectuais Neoconservadores. Seus interesses não estão em aumentar as chances das mulheres, das pessoas não brancas, dos trabalhadores (Esses grupos não são naturalmente, mutuamente exclusivos); seu objetivo é fornecer condições educacionais que acreditam ser necessárias tanto para aumentar a competitividade internacional, o lucro e a disciplina quanto para nos fazer retornar a um passado romantizado do lar, da família, da escola “ideais”. Não é preciso controlar a Casa Branca para que essa agenda continue a ter efeitos.(APPLE, 1995, p. 183)

Dito isto, convém dizer ainda que o neoliberalismo impõe uma liberdade máxima na economia de tal modo que para isso o Estado deve ser mínimo nos gastos públicos e investimentos em educação. Já o neoconservadorismo defende uma intervenção máxima nas questões de controle dos corpos, um intrometimento das questões familiares tradicionais e do credo religioso na educação pública.

Essa união entre essas duas alas de empresários, intelectuais, políticos e autoridades públicas do neoconservadorismo e do neoliberalismo pretendem retroceder às fórmulas do passado e tomar de volta conquista por conquista libertando economicamente quem possui capital para incentivar a livre concorrência e reprimir as identidades com o objetivo de afastar do debate público as grandes questões do Ensino. Pois, ambas as concepções são antipovo, uma pela economia e a outra pela criação e eliminação do 'outro'. Para Apple (1995), esses são os tipos de ideologias que vem se alastrando cada vez mais nas universidades.

Esperamos ter esclarecido que a Educação e o Ensino são parte integrante do sistema capitalista como superestruturas, refletindo-o no currículo escolar. Isso significa que a economia, como a infraestrutura, se manifesta na superestrutura para perpetuar uma sociedade de classes. As reformas educacionais frequentemente mascaram os fatores econômicos e as formas de reforçar a exploração, colocando o ensino, em última instância, contra o povo em vez de a favor dele. Os intelectuais dentro do capitalismo assumem uma função muito importante, resta saber se ele é do tipo tradicional ou orgânico que vai à favor do povo.

Vimos que há um avanço das políticas neoliberais no Ensino em geral, tal que no Ensino de Ciências alegamos não ser diferente, essas políticas educacionais tem feito com que a Escola e as Universidades estejam cada vez mais engendradas pela lógica do modo de produção vigente, incentivando quando muito mudanças apenas de forma, mas não de estrutura, preservando a fragmentação do Ensino para aumentar a força de produção de um trabalho que é socializado, mas é apropriado individualmente.

Além disso, vimos que há também um avanço do neoconservadorismo e que ele se adequa perfeitamente ao neoliberalismo e que juntos visam agravar a

dominação política, tecnológica e econômica educacional das classes menos favorecidas e a educação formal acaba tendo limites claros. No entanto, foi ressaltado no texto que não poderia faltar ao Ensino de Ciências para que ele possa reverter esse estado de catarse.

8. Considerações finais

Este trabalho desde o início defendeu a ideia de que a Educação não deve ser considerada uma mercadoria. Propõe uma formação humana externa para o trabalho, indo de uma perspectiva ontológica para uma epistemologia, ou seja, do essencial ao aparente. A razão teleológica por trás da Educação e da pesquisa no Ensino de Ciências deve ser orgânica e direcionada para a classe trabalhadora, buscando beneficiar os menos privilegiados na sociedade de classes.

No entanto, confirma-se que o Ensino de Ciências não é neutro e é influenciado pelo contexto capitalista, atuando como uma instituição ideológica do Estado, refletindo os interesses da classe dominante burguesa. Este trabalho refuta posições idealistas que culpam o trabalhador por sua alienação ou que esperam uma consciência espontânea da classe trabalhadora.

Baseando-se nos textos de Marx, Lukács e outros autores marxistas, fundamenta uma visão coerente da teoria do currículo marxista, que vê o currículo como reprodução das relações econômicas de produção da sociedade. Propõe uma ontologia do Ser-social como base para o Ensino de Ciências, que visa combater a alienação decorrente da divisão social do trabalho e da instrumentalização do Ensino. Sugere que trabalhos futuros abordem a crítica ao caráter patriarcal da produção científica e a necessidade de uma abordagem materialista histórico-dialética no Ensino de Ciências.

Referências Bibliográficas

APPLE, Michael W. O que os pós-modernistas esquecem: capital cultural e conhecimento oficial. IN: GENTILI, Pablo, A. A; DA SILVA, T.T (ORG). **Neoliberalismo, qualidade total e educação**: Visões críticas. Rio de Janeiro: Vozes LTDA. 3º ed, 1995, Cap 3, p. 93-110. ISBN: 85.326.1308-x.

ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos Ideológicos do Estado**. Trad: Da Silva, Cerqueira. edição: 1ºed, ano 1970. Disponível

em<<https://www.marxists.org/portugues/althusser/1970/06/aparelhos.htm>>. acessado em: 16 de fevereiro de 2025 às 12:52h.

BARROS, Jefferson. **Função dos Intelectuais numa Sociedade de Classes**. Porto Alegre, RS: Editora Movimento. 2º ed, 1981, p. 36

BOTTOMORE, T. B. **Dicionário do pensamento Marxista**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. ed. digital, 2013, p. 705. ISBN: 978-85-378-06-11-1

ENGUITA, Mariano. O discurso da “qualidade” como nova retórica conservadora no campo educacional. IN: GENTILI, Pablo, A. A; DA SILVA, T.T (ORG). **Neoliberalismo, qualidade total e educação: Visões críticas**. Rio de Janeiro: Vozes LTDA. 3º ed, 1995, Cap 3, p. 93-110. ISBN: 85.326.1308-x.

FALCÃO, Luiz. Capitalismo e fome. **Jornal A Verdade**. Pernambuco. ano 2024, nº292. Maio de 2024. p. 03

FROMM, Erich. **Conceito Marxista do Homem**. Trad: VELHO, Octavio Alves. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 8º ed, 1983, Cap 4 e 5, p. 34-61.

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação: Um estudo introdutório**. São Paulo: Editora Cortez, 10º ed, 1997, p. 165. ISBN: 85-249-0243-4

GIROUX, Henry. **Teoria Crítica e resistência em Educação**. Trad: BIAGGIO, Ângela. Rio de Janeiro: Editora Vozes LTDA. ed. 1º, 1986, p. 336

GRAMSCI, Antonio. **Problemas da Vida Cultural**. Coleção Teoria nº22: Obras Escolhidas. Lisboa: Editorial Estampa. 1º ed, 1974, parte IV, cap I, p. 187-214

HESSEN, Boris. As raízes sócio-econômica dos Princípios de Newton. IN: GAMA, Ruy (ORG). **Ciência e Técnica: Antologia de textos históricos**. São Paulo: T. A. Queiroz LTDA. 1º ed, 1993, cap 4, p. 30-89. ISBN: 85-7182-033-3.

LUKÁCS, Georg. **Para uma ontologia do ser social vol-14**. Trad: LESSA, Sérgio. Revisado: ANDRADE, Marina. Alagoas Maceió: Coletivo Veredas, 1º ed, 2018, p. 656. ISBN: 978-85-92836-31-3.

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do Capital**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1º ed, 2005, p. 79, ISBN: 85-7559-068-5.

PEDRA, José Alberto. **Currículo, conhecimento e suas representações**. São Paulo: Editora Papirus. 5º ed, 2001, p. 115. ISBN: 85-308-0461-9

RUSSELL, Bertrand. Lugar da Ciência na Educação liberal. Trad: ALLEN, George; UNWIN LTDA. **Misticismo e Lógica e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1º ed, 1977, cap 2, p. 41-54

KARL, Marx; ENGELS, Friedrich. **Texto sobre educação e Ensino**. Campinas SP: Editora Navegando. 1º ed, 2011. p. 64-25.

VOLÓCHINOV, Valentin. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**: Problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. São Paulo: Editora 34 Ltda, [1895-1936] 2021, 3º ed, p. 373

APÊNDICE 04: CAPÍTULO 04 - ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO A PARTIR DE DELINEAMENTOS DA NOVA RETÓRICA E DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO COMO PLANO DE FUNDO (29p.)

Capítulo 04: Análise do livro didático a partir de delineamentos da Nova Retórica e do Materialismo Histórico Dialético como plano de fundo

1. Delineamentos sobre o capítulo

Proposta da tarefa do capítulo: Usando o tratado de Argumentação da Nova Retórica de Chaim Perelman e Tyteca(2005), fazer uma análise da retórica presente em um livro didático do Ensino Médio aprovado pelo PNLD (2020) para o conteúdo de Termodinâmica para o 2º ano do Ensino Médio..

Objetivo Geral: Tomar como ponto de partida especificamente a Teoria da Argumentação de Chaim Perelman e Tyteca (2005) para revelar no discurso presente no livro didático do PNLD (2020) de Ensino de Ciências para explicitar os elementos textuais argumentativos do tipo de discurso e o tipo público o livro pretende alcançar e de que forma ele o faz

Objetivo específico: Se valer do Método do *Materialismo Histórico e Dialético* como ferramenta de análise político filosófica, uma vez que o livro didático seja uma Instituição de reprodução dos meios hegemônicos de comunicação do sistema capitalista dentro da Escola, que por sua vez é tão somente uma outra instituição.

Dados catalográficos do livro analisado: Moderna plus : ciências da natureza e suas tecnologias : manual do professor. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2020. Vários autores. Obra em 6 v. Conteúdo: O conhecimento científico -- Água e vida -- Matéria e energia -- Humanidade e ambiente -- Ciência e tecnologia -- Universo e evolução 1. Biologia (Ensino médio) 2. Ciências (Ensino médio) 3. Física (Ensino médio) 4. Química (Ensino médio).

Figura 01: Capa do livro Moderna Plus (2020)



Fonte: (Moderna Plus, 2020)

Dados catálogos: Moderna plus : ciências da natureza e suas tecnologias : manual do professor. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2020. Vários autores. Obra em 6 v. Conteúdo: O conhecimento científico -- Água e vida -- Matéria e energia -- Humanidade e ambiente -- Ciência e tecnologia -- Universo e evolução 1. Biologia (Ensino médio) 2. Ciências (Ensino médio) 3. Física (Ensino médio) 4. Química (Ensino médio).

A análise será feita somente ao capítulos 3, denominado de a primeira lei da termodinâmica que consta das seguintes subdivisões conforme o sumário do livro:

Capítulo 3: 1. Introdução, 2. Origem da termodinâmica, 3. Troca de trabalho entre um gás e o meio, 4. Troca de calor entre um gás e o meio, 5. Energia interna de um gás ideal e 6. Primeira lei da termodinâmica. As categorias de análise foram feitas a partir do tratado de *Argumentação da Nova retórica* de Perelman e Tyteca (2005). Ainda cabe salientar que não faremos a análise da argumentação de todas as partes do capítulos 3, linha por linha, mas tão somente que faremos recortes específicos de passagens, haja vista que uma análise de linha por linha, frase por frase de todo o capítulo seria um desgaste desnecessário, uma vez que passagens de maior força são mais do que suficientes para mostrar qual é a linha de discurso do livro.

E uma vez que a argumentação for analisada à luz de Chaim Perelman e Tyteca lançaremos um outro recurso de fundo para tentar elucidar o discurso da instituição livro-didático, esse olhar ao qual nos referimos é o do *Materialismo Histórico Dialético* como uma tentativa de desocultar as possíveis variáveis que o livro por conta de própria função deve omitir (A função de ser didático), mesmo quando essas ocultações são reveladas em forma de contradições, é feito apenas como citações rápidas de algo que se deve evitar e não explorar, ou seja, há uma tendência de simplificação dos livros didáticos (Paniago, 2013).

Por fim, não usaremos todas as categorias da dialética materialista para todas as subdivisões dos capítulos 3, nem muito menos esgotamos as variáveis ocultas presentes no texto base pressuposta pelo currículo, pois estas são tão maiores quanto mais se percebe as ocultações, uma levando à outra, essa análise não teria fim. Passemos então à análise do livro didático de Ensino de Física do 2º ano do Ensino médio, usando o Moderna Plus (2020), conforme o modelo já apresentado anteriormente a fim de tornar claro o que realmente por via de uma análise marxista podemos retirar do texto.

2. O livro Didático na concepção da Nova Retórica

Primeiramente, gostaríamos de ressaltar que neste trabalho consideramos que uma imagem seja um Signo (Volóchinov, 2021), e que por isso mesmo, tem sentido e significado. Deste modo, não é interessante omitir o fato de que no

começo do capítulo 3, ele se inicia com a apresentação de uma pintura que com certeza quer dizer algo, vejamos:

Figura 02: A revolução Industrial de Ronald Lampitt, 1974)



Fonte: (Moderna Plus, 2020)

Se esta pintura é um signo, então ela tem um sentido e um significado. O que ela representa? Qual sua interpretação ou quais? Sim, ela tem um significado, pois passa uma mensagem. De modo que, a linguagem é um sistema de signos e símbolos que permite a comunicação entre emissor e receptor em um ciclo dialógico (Volóchinov, 2021). Se valendo de um meio por onde a mensagem será transmitida e o tipo de mensagem que se deslocará no espaço-tempo e qual o público a ser levado em conta (Perelmann; Tyteca, 2005). Até onde sabemos, as mensagens ocorrem apenas dentro dessas duas dimensões espaço-tempo.

Neste caso, temos uma pintura de 1974, ela representa épocas um pouco distantes do nosso tempo atual, portanto muita coisa mudou, mas o cerne já estava aí. Ela representa a era da Revolução Industrial ocorrida no Século (1601-1801) na Inglaterra. A imagem faz um contraste entre Campo e a Cidade, pois ao fundo está a cidade com suas indústrias de onde parte o trem a vapor que passa por uma estrada de trilho ao meio do que parece ser duas fazendas com criação de animais e uma vegetação campesinal, mas já danificada com poucas árvores, claro desmatada para criar gado, percebe-se desde já os Latifundiários tão presentes na economia política.

Não podemos deixar de notar a enorme quantidade de fumaça liberada tanto pelo trem quanto pelas indústrias ao fundo, o que nos dias de hoje piorou

significativamente. O trem como se nota está carregado de mercadorias que saem e entram nas cidades. Está implícito a ideia de progresso, economia de tempo por conta de meios mais eficientes para o transporte das mercadorias que ligou cidades muito próximas criando um comércio não só local, mas global (Harvey, 2004).

A quem é destinada essa mensagem? Qual é o auditório? Por conta do livro ser direcionado ao ensino médio, onde o público é muito variado, acreditamos que o tipo de auditório seja o do tipo Universal, do tipo definido por Perelman e Tyteca (2005). A fala para este tipo de auditório não pode ser direcionada a um grupo específico. Pois isto, pode fazer com que os outros grupos que compõem o auditório universal possam se voltar contra o palestrante⁴¹. Daí que o auditório dito “universal” seja uma mera abstração de ideais, assim foi posto que:

Os filósofos sempre pretendem dirigir-se a um auditório assim, não por esperarem obter o consentimento efetivo de todos, mas por crerem que todos os que compreenderam a sua razão terão de aderir às suas conclusões. **O acordo de um auditório universal não é, portanto, uma questão de fato, mas de direito.** É por afirmar o que é conforme um fato objetivo, o que constitui uma afirmação verdadeira ou até mesmo necessária, que se conta a adesão daquelas que se submetem aos dados da experiência ou às luzes da razão (PERELMAN; TYTECA, 2005, p. 35, **Grifos nosso**)

Sabemos, que filósofo e professores são coisas completamente diferentes, mas para fins didáticos, faremos a substituição da palavra “filósofo”, por “professor” na citação anterior que não haverá prejuízos no raciocínio, uma vez que professores e filósofos são igualmente intelectuais dentro de uma sociedade de classes (Gramsci, 1974)⁴². Outro motivo pelo qual não teremos prejuízo na comparação do professor com o filósofo em termo de que o filósofo é o amigo do conhecimento e dentro da sala de aula o professor exerce função tal que ele também deve ser amigo do conhecimento.

Pois bem, o professor bem sabe que o seu discurso tem que ser direcionado para o público geral, pressupondo idealizações do Ensino de Física para que todo o seu auditório se sinta contemplado pelas informações passadas. Disto que pegaria muito mal em termos de aprendizagem que a aula tivesse uma linguagem específica direcionada para apenas um grupo do auditório e aos demais não, por isso esse

⁴¹ Os livros didáticos são detentores do poder, pois o conhecimento lhes pertence e eles possuem na maioria das vezes a palavra final em termos do que se entende por certo dentro da dinâmica dos conteúdos escolares. Daí que o discurso do livro representa o discurso institucional, ele, o discurso na figura da Instituição assume o papel de palestrante na personificação do professor, os alunos são tidos como o público universal do qual um discurso também universal é o mais adequado.

⁴² Abrindo um parêntesis, livro que foi publicado no mesmo ano que a imagem.

discurso que a tela exprime é uniformizador, abstrato com os signos preenchidos pela filiação do autor.

Os conhecimentos que estão presentes no livro didático em tese foram os “vencedores” de uma disputa entre outros tipos ou concepções de conhecimentos de modo que cada conhecimento carrega uma filiação ideológica com um tipo de paradigma aceito e legitimado socialmente, o livro vendido ao governo por um fornecedor, ao fim das contas vende uma Mercadoria (Paniago, 2013). A ideia de progresso científico tem inspiração no iluminismo com a vitoriosa revolução francesa de 1789 que na verdade foi uma revolução da burguesia e de seus ideais burgueses de que a ciência iluminaria as trevas e traria ao mundo felicidade e a paz (Giroux, 1979), ledor engano, isso jamais aconteceu nem pode acontecer dentro do Capitalismo.

O positivismo tem como crença o progresso da ciência a qualquer custo como uma evolução da história universal do espírito que evolui do estado mítico e teológico para o espírito filósofo até atingir a sua forma mais elevada com a ciência positiva e a consecutiva eliminação de toda e qualquer metafísica (Ribeiro, 2001). Para obter esse fim de eliminar a metafísica, eles partem do fato empírico como primazia, toda análise acerca deste fato deve ser partindo dos aspectos imediatos da matéria, separando sujeito e objeto para obter uma pretensa neutralidade com foco nos métodos mecanicistas da Física clássica, no qual as demais áreas do conhecimento deve seguir o método da Física se quiserem ser legitimada como Ciência válida (*Ibidem*), no fim Ciência acaba virando uma espécie de religião humanística ou dogmática se preferir.

Portanto, destes pontos de vista o que seria privilegiado na análise seria os fatores positivos, aqueles que podem ser empiricamente testáveis, os que são submetidos a um método científico. Conhecemos apenas o que vem da lógica interna da ciência como sendo necessidades, algo verdadeiro e incontestável, fora isso não se considera mais nada.

Por isso, fica claro o porquê dado a citação anterior de que o conhecimento precisa ser legitimado e se tornar um “direito positivo” para cair nas “graças” do auditório universal e ser pelo professor, validado pela turma como sendo o conhecimento que cria e recria o mundo, e portanto, eles formam as consciências das pessoas através de uma hegemonia (Apple, 1979).

Interpretações como as do tipo que diz assim “foi por causa das máquinas a vapor e das indústrias que a economia foi impulsionada e as estradas foram construídas levando o progresso para regiões cada vez mais distantes e para mais e

mais pessoas puderam trazer a autonomia e a liberdade dos indivíduos”. São discursos tão genéricos que podem ser ditos para qualquer pessoa ao mesmo tempo para nenhuma.

Nessa perspectiva liberal as máquinas térmicas assim seriam: uma ideia materializada da técnica que advém do conhecimento científico e que produz uma tecnologia que avança no sentido de “progresso” da humanidade gerando riquezas e diminuindo o atraso dos países. Ora, isso não passa de um discurso ideológico e de um tipo nada neutro de ensino. Vejamos por exemplo, como o livro inicia textualmente a sua abordagem do capítulo 3, eis o que queremos ilustrar discurso fajuto:

O estudo mais formal sobre a transformação de calor em trabalho e de trabalho em calor, hoje denominado Termodinâmica, teve início durante a Revolução Industrial, que ocorreu entre os séculos XVIII e XIX, na Inglaterra. A necessidade crescente de matéria prima impulsionou o desmatamento de grandes áreas florestais para a produção de carvão vegetal, a principal matriz energética do país na época. Com o esgotamento desse recurso, intensificou-se a exploração de carvão mineral. As minas de carvão, muitas vezes, atingiam grande profundidade e cortavam cursos de água subterrâneos, o que provocava o acúmulo de água nas galerias de escavação. Para solucionar esse problema, foi necessário o aprimoramento de máquinas que retirassem a água acumulada. Boa parte do conhecimento adquirido com o aprimoramento dessas máquinas e, posteriormente, com a criação de máquinas para o processo industrial, continua sendo usado até os dias atuais. (MODERNA PLUS, 2020, p. 38).

Para autores da nova retórica como Perelman e Tyteca (2005), o discurso age sobre duas instâncias, em um primeiro momento a instância do convencimento e em um segundo momento o da persuasão, não necessariamente quem convence quer persuadir. O convencimento está ligado à razão e ao conhecimento racionalizado, aos aspectos formais dele, enquanto que a persuasão está relacionada aos demais aspectos da vida humana que transcendem o âmbito da razão e o da lógica formal. Assim sendo, a persuasão pode está ligada aos aspectos afetivos, a intuição, imaginação, volição, crenças, ao medo, ela também pode ocorrer por meio de chantagens e ameaças e pela manipulação vil dos desejos.

De todo modo, antes de persuadir é mais fácil de se ter sucesso quando anteriormente o sujeito já é convencido de algo, assim temos que para a nova retórica:

O indivíduo, com sua liberdade de deliberação e de escolha, apega-se ante a **razão que o coage e tira-lhe qualquer possibilidade de dúvida**. No limite, a retórica eficaz para um auditório universal seria a que manipula **apenas a nova lógica**. Racionalismos com pretensões de eliminar qualquer retórica da filosofia, formular um programa muito ambicioso que deveria proporcionar **o acordo dos**

espíritos graças à evidência racional que se impõe a todos. (PERELMAN; TYTECA, 2005, p.36)

No caso da relação sala de aula, professor e aluno. Os conhecimentos presentes no livro didático significam na prática tal razão “iluminadora ou constrangedora” da qual somente um “louco” que vive nas “trevas” ousaria duvidar. Nesse sentido, os autores visam não somente inaugurar a Nova Retórica ampliando o escopo do conceito de auditório e as formas de discursos, mas também o fazem como sendo uma crítica da própria razão, afinal mesmo sem ter razão pode-se persuadir um público e vencer o debate, Schopenhauer já mostrou isso em *Como vencer um Debate sem ter Razão* (1997), método que foi copiado e aprimorado com as tecnologias digitais de comunicação da extrema direita..

Pois bem, vejamos, se o professor formular as leis básicas da termodinâmica, e se essas leis não se contradizem, se o processo dedutivo-indutivo empírico não entra em contradição em nenhum momento. Se o mundo realmente agisse tal como a dedução lógica e como atesta o recorte empírico, então porquê a contradição é inerente não somente às ideias, mas antes existem no mundo? Se o mundo funcionasse tal como a concepção mecanicista impõe, então porque temos dificuldades em coagir alguém que se nega a tomar a vacina ou convencer um negacionista de que a terra não é plana, porque muitas das vezes falhamos em convencer as pessoas mesmo usando o discurso científico o tempo inteiro? Essas são algumas das maiores críticas que a nova retórica faz ao mito da razão iluminista dos discursos livresticos.

Está claro e configurado em flagrante a narrativa introdutória do livro que evoca a ideia de que a ciência traz o progresso a partir da criação das máquinas à vapor, mas ainda é conveniente tomar nota de algo posto em a *Nova Retórica* que versa exatamente sobre essas silogismos positivistas de um iluminismo “tardio” que quando não convence, muito menos persuade:

Os critérios pelos quais se julga poder separar convicção e persuasão são sempre fundamentados numa decisão que pretende isolar de um conjunto certos elementos considerados racionais. Há que salientar que esse isolamento às vezes incide sobre os próprios raciocínios, por exemplo, mostrar-se-á que o silogismo, mesmo ocasionando a convicção, não ocasionará a persuasão; mas falar assim desse silogismo significa isolá-lo de todo o contexto, significa supor que suas premissas existem no espírito independentemente do resto, significa transformá-las em verdades inabaláveis e intangíveis. (PERELMAN; TYTECA, 2005, p.30)

Assim sendo, a persuasão se vale de um auditório particular e com argumentos particularizados que estão além da razão formal (A Física enquanto disciplina formal, não dá conta dos discursos do mundo). Já a convicção é mais adequada ao auditório universal por tratar de argumentos universalizados, tais como abstrações necessárias que dentro do sistema lógico interno se mostra sempre tautológico, mas necessário (Aqui o Ensino de Física cai bem).

3. A Ciência proletária do Capital para a leitura dialética das constantes universais e dos objetos culturais e tecnológicos

Em *O Capital* ([1867] 1984), escrito por Karl Marx e Friedrich Engels que é um conjunto de escritos da economia política que versa sobre sistema de produção e distribuição das mercadorias dentro do capitalismo. Ao falar de dinheiro em *O Capital*, ver-se-á que a forma dinheiro é uma necessidade abstrata, é sempre tautológica, além disso, sua formação é sempre social e por convenção, e não uma verdade eterna do espírito, tal como os livros de Física fazem parecer acerca das constantes universais da Física e suas fórmulas.

Assim, por exemplo; como o preço de algo é a expressão do dinheiro, o valor de uma constante é a expressão de algo material concreto, assim Karl Marx, nos diz com veemência:

A mercadoria é realmente valor de uso, a sua existência como valor aparece apenas idealmente no preço, que a relaciona com o ouro, situado no outro polo, como sua figura ideal de valor. Ao contrário, o material ouro só funciona como materialização do valor, dinheiro. (...) A divisão social do trabalho torna tão unilateral seu trabalho quanto suas necessidades. (...) Talvez a mercadoria seja produto de uma nova modalidade de trabalho, que pretende satisfazer uma necessidade recente surgida ou que pretende ainda provocar por iniciativa própria uma necessidade. (KARL MARX, 1985, p. 94-95)

Não obstante, ainda no último parágrafo ele conclui que “O preço da mercadoria é, portanto, apenas o nome monetário do *quantum* do trabalho socialmente necessário objetivado nela (na mercadoria).” (*Ibid*, p. 95). Assim sendo, o preço de qualquer coisa é a expressão ideal do dinheiro que esconde o verdadeiro valor da mercadoria⁴³ ao

⁴³ A Mercadoria deve ser lida e tratada como uma Categoria de análise, aliás é a Categoria mais simples e mais fundamental de toda teoria marxista do Valor, foi a primeira categoria que Marx abriu em *O Capital* (1867), a fim de verificar sua relação com as demais e assim sucessivamente, logo qualquer iniciante no marxismo, pode começar por essa categoria sem problemas..

aliená-la pelo mundo do dinheiro para qual todas as mercadorias “pisquem” ao dinheiro como uma forma de “aceno” socialmente aceito por todos os portadores de mercadorias, e que esta relação social é legitimada pelo Estado, através do Direito⁴⁴.

Mas deixando o Direito de lado, que nada mais é que uma outra categoria de necessidade, que não pretendemos abordar aqui nesta dissertação, ao menos até que fique inevitável, tratemos então de analisar uma passagem do livro didático em que se evidenciará o discurso universalizante do livro:

Sabe-se que é possível converter energia mecânica em energia térmica e energia térmica em energia mecânica. Os primeiros trabalhos nesse sentido foram desenvolvidos em meados do século XIX pelo físico inglês James Prescott Joule, cujas experiências permitiram comprovar que determinada quantidade de energia mecânica podia ser transformada em energia térmica. Atualmente, com métodos mais precisos, sabemos que a energia de 4,18 J equivale a uma caloria de energia térmica, ou seja, 4,18 J é a quantidade de calor necessária para elevar de 1 °C a temperatura de 1 g de água (1 cal = 4,18 J). Essa relação é conhecida como equivalente mecânico do calor e mostra que a energia mecânica e a energia térmica são apenas formas diferentes de energia e seus valores podem ser indicados em uma ou outra unidade. (MODERNA PLUS, 2020, p. 39)

Mais adiante, uma outra constante é introduzida no capítulo 3, ela é posta de forma mais direta ainda que a anterior, como sendo “ $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol.K})$ ” a constante universal dos gases “perfeitos”. É claro que dentro das deduções algébricas e das relações matemáticas válidas internamente ao sistema, e ao que é medido experimentalmente, se, se adota 4,18 J como sendo a energia mínima necessária para elevar 1°C a temperatura de 1 g de água pura e $8,31 \text{ J}/(\text{mol.K})$, os cálculos batem como corretos sempre. Pois, é exatamente isso que significa uma tautologia, ela é sempre uma verdade. E claro isso tem fundamento na realidade prática, pois esses abstratos são sempre materializados em algo concreto (Volóchinov, 2021).

A questão que pretendemos implicar aqui é a de que esse é um discurso do tipo universal para um auditório também universal que em termos de argumento se dá como posto por Perelman e Tyteca (2005). Sendo essas relações internas, sempre serão uma verdade necessária, o auditório por via de regra para não ser acusado de “loucura” há de aceitar como inquestionáveis essas razões, afinal quem irá duvidar que $R=4,18 \text{ J}$ ou $8,31 \text{ J}/(\text{mol.K})$, não seria isso irracional e negacionista? Pois é, tem muita

⁴⁴ Pensamos que seja possível fazer uma crítica dos conhecimentos, dos currículos e da ideia de sujeito abstrato da BNCC usando a Crítica da Filosofia do Direito de Marx, isso pode ser explorado em trabalhos futuros.

gente negando, e é preciso entender que a argumentação científica não dá conta disso porque onde morre a argumentação formal, nasce a nova retórica.

Perelman e Tyteca (2005), deixam claro que no geral o conhecimento é uma questão de direito, assim somos coagidos ao convencimento quando ele parte da razão, mas esta razão não é suficiente, pois a persuasão pode ter mais força e os fatores irracionais pode está influenciando mais que os racionais. Para que fique claro, não se trata aqui de negar a necessidade da Ciência e seus discursos, nem de dizer que elas estão erradas, nem muito menos negar que na realidade prática e empiricamente funciona muitas vezes dessa forma mesmo, elas correspondem sim aos fatos científicos já bem consolidados como medidas padrão previstas pela teoria, no caso da termodinâmica, antecipadas pela práx etc, mas se trata de compreender que enquanto discurso a verdade não importa mais se o idealismo prevalecer.

Então, se este trabalho não está aqui negando os fatos científicos, o que ele se propõe a fazer? Ele se propõe embasado na categoria de intencionalidade defender que nenhum conhecimento é neutro e que essa narrativa tautológica das necessidades toma como meta a interpretação da realidade como sendo um progresso científico para a evolução da sociedade capitalista e que isso além de natural é a melhor forma de sociedade, e que por isso, deve ser eterna, fazemos oposição a isto.

Por isso, buscamos apoio na interpretação do discurso dada por Perelman e Tyteca (2005) para que como pano de fundo usar o *Materialista Histórico Dialético* para romper com o idealismo e evidenciar o discurso ideológico do livro Moderna Plus PNLD (2020). Atentamos que até aqui o discurso do livro mostra-se como um discurso em que faz parecer que o avanço científico, seja o grande indutor da modernização do mundo. Sendo então, as teorias e criações abstratas responsáveis pelo progresso da humanidade, recriando a sociedade e as consciências.

Ora, isto é uma grande falsidade, pois não são as consciências quem criam e determinam a sociedade, é precisamente o inverso disto, são as relações sociais, ao longo do tempo situadas no espaço, quem por convenção social regulamenta essas convenções e o Estado é quem legitima em forma de direito o uso das convenções sociais, tendo em vista suprir as necessidades humanas (Marx, [1867] 1985).

Ou seja, as relações sociais são quem determinam as consciências e não o contrário como a forma em que o conteúdo tautológico da argumentação do livro para o tema da Termodinâmica nos faz convergir por força de direito e recuso ao piche de “loucura” (Perelmann; Tyteca, 2005).

A dialética materialista é defendida por nós, pois é somente tomando consciência do “tudo do todo”, sem isolar as partes e torná-las autônomas que começamos a riscar os traços para a saída desse engodo. Voltamos agora a analisar a medida de 4,18 J por exemplo. Primeiramente gostaríamos de ressaltar que a religião positivista tem a tradição e louvar e zelar pelo *Deus-Homem*, por isso mesmo a figura de James Prescott Joule é posta em evidência, para variar um homem branco e europeu, como se isoladamente como indivíduo ele tivesse por conta de sua grande inteligência descoberto sozinho a caloria (1 cal = 4,18 J).

O que não é verdade já que o próprio Joule é produto de uma época histórica situado no tempo, então as ideias em que ele estava submerso em seu coletivo de pensamento (Fleck, 1935), são ideias que partem de estilos de pensamentos mais antigos, mas que em parte é negado e em parte é afirmado pelo estilo de pensamento do seu coletivo de pensamento, assim há pois, uma dimensão sociológica do conhecimento que o fazer interno isola e não raro ignora. Um outro ponto tão importante quanto, é o de que havia uma corrida expansionista mercantilista entre as nações da europa no Século XVIII. Essa corrida era uma disputa entre os donos de meios de produção para que trens e máquinas a vapor cada vez mais eficientes pudessem ser construídas, pois isso diminuiria os custos de produção e aumentaria o lucro.

Se, se tem mais máquinas substituindo a mão de obra humana, se aumenta a produção e se mantém constante o tempo socialmente necessário para a produção de qualquer mercadoria, gerando a mais valia. Como o tempo de produção socialmente necessário de qualquer mercadoria é sempre o mesmo em horas de trabalho socialmente necessário, e dado que uma máquina é muito mais eficiente do que a mão de obra humana (Marx, [1867] 1985). Em decorrência da revolução industrial e aumento da eficiência de trabalho produtivo pelas máquinas, é que demite-se mais pessoas das fábricas, formando-se um amálgama de desempregados. e os que continuam a vender sua mão de obra, o fazem sob a forma de operação de máquinas que mantém constante o tempo social de trabalho, mas aumenta a quantidade de produção, gerando um excedente de tempo socialmente aceito de trabalho não pago ao trabalhador convertido em forma de lucro.

Estamos a explicar isso pelo motivo de que foram essas as motivações externas ao fazer interno quem fez com que aquele tipo de pesquisa que fazia Joule naquela época fosse incentivada e que não por acaso na Inglaterra tivera nascido e residisse o

James Prescott Joule (1818-1889), o pai da unidade de medidas “nasceu” exatamente no lugar para onde máquinas que surgiram antes da teoria, precisava exatamente de uma teoria correspondente, “coincidência”, “genialidade” ou apenas poder econômico?.

Dissemos que uma constante é um abstrato que tem materialidade concreta porque ela é a expressão de alguma coisa na matéria (Volóchinov, 2021). Essa “alguma coisa” expressada na matéria tem que ser empírica, caso contrário proposições analíticas não poderiam ser feitas a partir dela, portanto, qualquer proposição diferente disso não seriam científicas de acordo com o Positivismo.

Pois bem, as máquinas térmicas são o meio pelo qual essas experimentações concretas foram feitas, podemos medir temperatura, quantidade de calor, aferir a constante dos gases, calcular a quantidade de Joules, comprimir e descomprimir o gás interno, fazer todo um tipo de testes, isso será tautológico se matematizável, não dará errado nunca se seguirmos corretamente os passos da empiria. No entanto, o poder do MHD é o de desocultar aos olhos do trabalhador o caráter do *feitiche da mercadoria* (o conhecimento é uma mercadoria).

Se focalizarmos na máquina térmica ou no termômetro como sendo tecnologias concretas, o recorte nos faz olhar para elas como criações do material para o teórico ou do teórico para o material dependendo da nossa filiação epistemológica, mas essa materialidade é o “palco” onde ocorre tudo, daí se mede, se extrai, se comprova ou não e ou se ajusta. Para a concepção Positivista da Ciência, a observação é o credo ortodoxo (Ribeiro, 2001), mas a observação recortada, eis o problema uma máquina térmica ou um termômetro, o problema é que recortando a análise e seguindo corretamente os passos da experimentação precedido de método matematizável se chegará sempre a uma tautologia, assim sendo, nada de novo realmente pode ser descoberto, pois se é uma tautologia, o achado já estava lá, só não era explícito..

Às vezes o óbvio precisa ser dito, pois, não existe na natureza um pé de fruta ‘termômetro’ ou de fruta ‘máquina térmica’. As máquinas térmicas são ao mesmo tempo várias coisas de diferentes tipos de materiais que juntas formam o todo. Como produto final, elas são instrumentos que servem à ciência, como também servem à indústria e ao mercado em geral.

Para construir tais instrumentos é necessário buscar recursos primários na natureza para que sob certa técnica e ordem eles sejam modificadas e juntadas para formar algo novo que tem significado e uso prático, por isso, um experimento físico é uma negação da natureza, mas é também ao mesmo tempo uma afirmação do homem

sobre ela. Daí que ao mesmo tempo o objeto cultural e científico do tipo “máquina térmica”, “motor elétrico” ou qualquer outro pode ser visto pelos fundamentos epistemológicos e ontológicos do marxismo sempre de dois grandes ângulos; o da relação do homem-natureza e o da relação homem-sociedade.

É nítido para nosso campo que a narrativa do livro força a barra para ocultar a relação homem-sociedade. Queremos dizer com isso que esses objetos concretos se relacionam como qualquer outro objeto do mundo, são produtos adquiridos por compra, vendidos e pagos com dinheiro dentro de um mercado, portanto, ele é como diz Marx, “gosma fantasmagórica” de trabalho humano abstrato socialmente necessário preso dentro de si, e é isto que se perde de vista do trabalhador quando propositadamente a relação Homem-sociedade no Ensino de Física é ocultado. Vejamos o que Marx nos diz sobre o feiiche da Mercadoria:

À primeira vista, a mercadoria parece uma coisa trivial, evidente. Analisando-a, vê-se que ela é uma coisa muito complicada, cheia de sutilezas metafísicas e manhas teológicas. Como valor de uso não há nada de misterioso nela, quer eu analise sob o ponto de vista que satisfaz necessidades humanas pelas propriedades, ou que somente ela recebe essas propriedades como produto do trabalho humano. É evidente que o homem por meio de suas atividades modifica a forma das matérias naturais de um modo que lhe é útil. A forma da madeira, por exemplo, é modificada que se faz uma mesa. Não obstante a mesa continua sendo madeira, uma coisa ordinária física. Mas logo que ela aparece como mercadoria, ela se transforma numa coisa fisicamente metafísica (...) (KARL MARX, 1985, p. 70)

Pedimos desculpa ao leitor pelas longas citações, mas esse é um trabalho também historiográfico, e não há como fazer um trabalho sério dotado de preguiça positivista. Enfim, a respeito dessa “coisa mística” ao qual estamos fetichizados e não conseguimos ver, Marx (1985) explica perfeitamente, não conseguiríamos fazer igual nem com mil tentativas, e seria um “pecado” distorcer uma única vírgula:

O caráter místico da mercadoria não provém, portanto, de seu valor de uso. Ele não provém tampouco, do conteúdo das determinações de valor. Pois, primeiro, por mais que se diferencie os trabalhos úteis ou atividades produtivas, é uma verdade fisiológica que eles são funções do organismo humano e que cada uma dessas funções, qualquer que seja o conteúdo ou forma, é essencialmente dispêndio de cérebro, nervos, músculos, sentidos etc, humanos. Segundo, quanto ao que base de determinação da grandeza de valor, a duração daquele dispêndio ou a quantidade de trabalho, a quantidade é distinguível até pelos sentidos da qualidade de trabalho. Sob todas as condições o tempo de trabalho, que custa a produção dos meios de subsistência, havia de interessar ao homem, embora não igualmente nos diferentes estágios de desenvolvimento. Finalmente, tão logo os homens trabalham uns para os outros de alguma maneira, seu trabalho adquire também uma forma social. (*Ibidem*, p. 70).

A questão do fetichismo em Marx é equivalente ao perguntar que: De onde provém o caráter enigmático do produto do trabalho, tão logo ele se transforma em mercadoria? Em seguida ele mesmo responde:

Evidentemente, dessa forma mesmo. A igualdade dos trabalhos humanos, assume a forma material de igual objetividade de valor dos produtos do trabalho, a medida do dispêndio de força de trabalho do homem, por meio de sua duração, assume forma de grandeza de valor dos produtos de trabalho, finalmente, as relações entre os produtores, em que aquelas características sociais de seus trabalhos são ativadas, assumem a forma de uma relação social entre os produtos de trabalho. (*Ibidem*, p. 71)

Portanto, fica claro que a máquina térmica como qualquer outro produto-mercadoria, reflete aos homens a igualdade de seus trabalhos socialmente necessários, refletidos como características objetivas do próprio trabalho humano, fora do objeto e fora do humano, em relação produto a produto, produtor a produtor, não tem nada que a ver com suas características físicas nem com as relações materiais originadas dessas propriedades, é social e transcendente ao indivíduo, esse produto do nosso trabalho não é visto quando o objeto vira mercadoria e tem seu preço estampado na prateleira. Por isso, o feitiche acontecesse frente a nós, mas por detrás dos nossos olhos, não o vimos. Daí que o principal objetivo de uma ideologia, seja o de encobrir de uma realidade, é exatamente o que o livro didático faz sob o pretexto de inserção didática e a não perda de conteúdo pela generalização universalizante.

Podemos ainda perceber, que a medida de 4,18 J denota uma quantidade de calor necessário para variar 1°C de 1g de água pura, ora, pois, o joule é a expressão de calor objetivada na variação térmica de temperatura que pode ser medida objetivamente por um termômetro. O termômetro é uma mercadoria como qualquer outra, e assim sendo, podemos olhar para ele com o par homem-natureza ou homem-sociedade como fez Marx.

O objeto termômetro ao mesmo tempo conserva essas duas contradições dialéticas, ele tanto é um objeto em que foi produzido a partir da negação da natureza pelo homem, como também, enquanto par homem-sociedade ele é um produto que tem valor de uso, valor troca e Valor.

De tal modo que pelo valor de uso deste produto por conta da necessidade de se medir a temperatura e impulsionar a mercantilização deste produto também por conta de suas diversas aplicações é que a época histórica no lugar onde estava Joule (Inglaterra do século XVIII) foi que teve mais força social para impulsionar as pesquisas

para este tipo de descoberta e produção, ele pode até ser um gênio, mas é isso quem determinação com mais força, é a base econômica de cada época em cada lugar..

Portanto, as relações sociais determinaram as consciências. Percebemos aí que quantidades abstratas que expressam umas às outras apenas como ideais acabam por materializar em algo sempre concreto, pois essas ideias não partem das ideias para as ideias, nem partem das ideias para o concreto, elas partem sempre do concreto, vão às ideias e voltam ao concreto. Essa questão é bem elucidada quando em Perelman e Tyteca (2005) coloca que:

E, sem dúvida alguma, no campo das ciências puramente formais, tais como a lógica - simbólica ou as matemáticas, assim como no campo do puramente experimental, essa ficção, que isola do sujeito cognoscente o fato, a verdade ou a probabilidade, apresenta inegáveis vantagens. Por isso, por essa técnica "objetiva" obter êxito em ciência, formou-se a convicção de que seu uso é igualmente legítimo nos outros campos. (PERELMAN; TYTECA, 2005, p. 51)

A concepção Moderna compreende que o sujeito e o objeto estão totalmente separado no tipo de análise em que o livro didático acima apresenta, o sujeito é aquele que conhece e o objeto é o a ser conhecido, a perspectiva tradicional não leva em conta dimensão do Ser social do produto "termômetro", "máquina térmica", não a percebemos enquanto sendo um feitiche da mercadoria que engendra dentro de si uma "gosma fantasmagórica" de trabalho abstrato socialmente necessário para sua produção destas mercadorias.

Sendo assim, o termômetro ao mesmo tempo supre a finalidade de venda de mais uma mercadoria como qualquer outra, mas que também supre uma necessidade humana, a de medir a temperatura das coisas.

O grande legado dos trabalhadores foi ter descoberto que o que tem valor mesmo acaba sendo ocultado aos nossos olhos, que é o nosso trabalho, o trabalho humano despendido para produzir essas mercadorias ou serviços que ficam encobertos pelo seu preço final na forma dinheiro. Ou seja, expressada pelo preço como sendo o abstrato universal tal como as constantes da física, química ou biologia, os abstratos universais escondem as relações sociais, assim como o preço pago pelo dinheiro esconde o trabalho humano na mercadoria.

4. Delineamentos de uma aproximação da nova retórica de Perelman com o Materialismo Histórico Dialético marxiano como ferramentas para análise da retórica do livro didático

Uma vez que consideramos claro e distinto o caminho que trilhamos, passemos agora adiante com mais análises de partes outras do livro, vejamos como ele argumenta ao auditório sobre secção 2 do livro Moderna Plus PNLD (2020). Capítulo que se chama a origem da Termodinâmica.

Antes de qualquer coisa, é bem verdade que a História da Termodinâmica engendra uma particularidade com os demais campos da Física, essa particularidade consiste em que a Termodinâmica é o único dos grandes campos da Física em que a experimentação antecede à teoria. Isso quer dizer que para os outros campos da Física, as teorias de modo hegemônico antecederam a experimentação, o que nos permite dizer que a análise que fazemos aqui seria ainda é mais profunda se tivéssemos feito essa mesma análise para um outro campo⁴⁵ no qual a abstração reina em primazia à aplicação tecnológica.

Usando o conteúdo de Termodinâmica como base de análise, essa escolha foi proposital, pois assim sendo, o Moderna Plus, por conta da natureza social da revolução industrial não teve como o autor fugir à menção de que as teorias da Termodinâmica são condicionadas por necessidades econômicas que ditaram o ritmo da pesquisa e não o contrário. Em outros conteúdos ainda mais abstratos geralmente é omitido pela ideologia do livro didático o caráter social da ciência (Fleck, 2014).

No entanto, mesmo o conteúdo de Termodinâmica que exige uma relação maior para com o tema econômico, ele o faz sobre uma única e simples menção, ademais trata os fatos das construções científicas como sendo totalmente isolado do fazer externo (sem a concepção dialética da matéria), privilegiando de demasiado flagrante os fazeres internos (Teoria, leis, axiomas, indução e dedução) que se apresentam como a lógica dedutivo-indutiva empírica das leis “puras”, que levam sempre uma em consequência uma após a outra, formando um sistema coeso representacional universal, via de regra é o que geralmente fazem nos livros didáticos..

Segunda parte do livro:

⁴⁵ Na eletrodinâmica poderíamos tratar os campos de Maxwell como ponto de partida da análise e chegar a resultados até mais contundentes, isso pode ser explorado em um trabalho futuro.

Pois bem, ele começa o capítulo dizendo que desde a antiguidade que se produzem máquinas térmicas, faz menção a máquina de Heron de Alexandria no séc I (d.c), mas atesta que essa máquina não realizava trabalho útil algum. De tal modo, que apenas na europa ocidental a partir do Séc XVIII é que máquinas mais sofisticadas foram criadas e estas sim realizavam trabalho útil, pois com o exemplo do inglês Thomas Savery (1650-1715) que criou uma máquina de drenagem de água usando princípios da termodinâmica para que pudesse esvaziar a água que jorrava nas minas de carvão mineral, ampliado a extração com o aumento da produção é defendido como pioneirismo.

Sem entrar no mérito do valor de valor de verdade dessas narrativas europeias, mas vemos mais uma vez aqui que o que é dado Valor é a figura individual e autônoma do cientista e através da aplicação prática da máquina que ele “criou” e não o trabalho dos seres humanos tanto para colher a matéria prima para fabricar a máquina de drenagem, nem efetivo trabalho daqueles que estavam dentro das minas, é quase um completo desprezo pela classe trabalhadora.

Vale lembrar que a maioria dos alunos do Ensino Médio são filhos de trabalhadores, ao menos na escola pública, e é assim que escolhe usar os conteúdos de física para elevar o ego da europa e de seus pesquisadores. Chamamos de escolha, pois não há outro nome, e não queremos tapear o leitor, ao contrário queremos deixar claro que os conteúdos e forma como se ensina (didática), é uma escolha de classe burguesa.

Não contente em inflar a auto estima do sr. Thomas Savery, após isso, ele continua a inflar ainda mais o de outros e cita uma outra máquina criada pelo sr. James Watt (1736-1819), usando princípios do engenheiro Thomas Newcomen (1663 -1729), como se estes fossem grandes gênios empreendedores e indutores da ciência e da técnica desinteressados e neutros a toda esfera social, supervalorizando a eficiência das máquinas e a consequente capacidade delas produzirem mais gerando “riqueza”, ninguém quer se associar aos pobres, ou mesmo contar a história da ciência dessa perspectiva..

O que tem valor aí nesta abordagem não é o trabalho humano, nem se leva em conta que a produção em escala dessas máquinas gera também um novo mercado, a forma de relação econômica definitivamente não é o objetivo do livro como está claro, vejamos em seguida:

A máquina a vapor representou um enorme estímulo ao crescimento da indústria na Europa e nas Américas. Ela permitiu também o avanço da Revolução Industrial e das ciências. Todos esses inventos e a evolução das máquinas térmicas foram fruto de uma engenharia de tentativas e erros, de testes empíricos ou da concorrência comercial, muitas vezes desleal. A teoria era praticamente inexistente. No início do século XIX, o mundo entrava em um novo período, a era do vapor. Nas fábricas, campos e moinhos, o vapor aumentava a produtividade, pois as pessoas não precisam mais depender da força dos ventos ou das rodas d'água. Os trens e os barcos a vapor tornaram-se o principal meio de transporte de carga e passageiros. Foi nesse ambiente que, na primeira metade do século XIX, a teoria que explicava o funcionamento das máquinas a vapor passou a ser consolidada de acordo com os estudos dos engenheiros experimentalistas, que já sabiam explorar a força do vapor. Nas próximas seções, vamos estudar alguns aspectos da teoria que explica o funcionamento das máquinas térmicas. (MODERNA PLUS, 2020, p. 41)

O mais irônico desse discurso preguiçoso é notar como desdenha dos trabalhadores ao dizer no texto “as pessoas não precisavam mais depender da força dos ventos, ou rodas d'água”, mas escondem que todos continuaram a depender uns dos trabalhos dos outros e sempre continuarão nessa dependência, pois quem monta as máquinas nas fábricas? Quem colhe a matéria prima para fazer as diferentes peças de diferentes tipos de materiais que compõem as novas tecnologias? Ela não alivia o trabalho humano coisa nenhuma, ela mascara o trabalho humano e torna inútil outros tipos de trabalho gerando desemprego em massa.

Notamos em completo flagrante que o que se destaca no discurso acima é que “A máquina térmica permitiu avanço”, como em outras partes já mencionadas, o discurso é “A Ciência traz o progresso”, é isto que se diz quando se fala que “ela permitiu o avanço da revolução industrial”, o construto ciência determina a sociedade e as consciências, ora, isto é um argumento do tipo “quase lógico” na linguagem perelmaniana, e uma ideologia na linguagem marxista.

Recorremos ao tratado da Nova Retórica para mostrarmos isso:

O mais das vezes a relação do todo com suas partes é tratada pelo ângulo quantitativo: o todo engloba a parte e, por conseguinte, é mais importante que ela; em geral o valor da parte será considerada proporcional à fração que ela constitui com relação ao todo. (PERELMAN; TYTECA, 2005, p.262)

Com isto, estamos querendo dizer que ao tratar o fato de que as máquinas térmicas são de fato eficientes e progrediram, a ciência, por assim dizer, o faz sob fundamentos que dividem o todo as suas partes e trata a parte como sendo mais

importante que o todo. Isolam a máquina térmica, a lei física, os fundamentos dedutivos da teoria, como sendo mais importante que o valor do trabalho humano, o preço que se paga por isso é demasiado caro, em nome de um progresso na didática, pois, assim se “entrega” mais conteúdos-mercadorias.

Assim, a forma adotada pela retórica do livro, esconde as contradições, as incontinências, as controvérsias e as relações de produção, a política e o social que passam a significar menos que “poeira” quando a parte desse todo é destacada com “brilhos e lantejoulas” para ofuscar o todo. Particularmente estamos de acordo com os autores (Perelman; Tyteca, 2005, p.263) “quando eles dizem que o filósofo é amigo do saber e que este quando é crítico, possui a virtude de tentar entender o outro, mesmo que o contrário não seja necessariamente verdade”.

Na sala de aula, o professor exerce o papel mais próximo possível do amigo do saber (*Filaleto*). Se, se analisa o que o discurso da instituição livro e se olharmos para o mundo, se nota, não o erro, mas a incompletude e o solipsismo, Vemos que o isolamento disciplinar produz sempre uma teoria bem particular em seus próprios universais. Engels (1877), o parceiro intelectual de Marx também tratou do tema nas palavras muito melhores postas que a nossa:

Os esquemas lógicos só podem referir-se a formas conceituais, e, aqui, trata-se apenas das formas do que existe, do mundo exterior, **formas que jamais o pensamento pode derivar de si mesmo**, mas que deve buscar no mundo exterior. Mas isto inverte toda a relação estabelecida: **os princípios já não são o ponto de partida da investigação, mas seus resultados finais**; não se aplicam à natureza e à história humana, mas deles **são extraídos**; não é a natureza e o mundo dos homens que se regem pelos princípios, mas só estes é que têm razão de ser quando coincidem com a natureza e com a história. Nisto consiste a verdadeira concepção materialista das coisas, o oposto do que afirma o Sr. Dühring, que é idealista e cuja concepção inverte todas as coisas, construindo o mundo real partindo da ideia, de uma série de esquemas, planos ou categorias existentes e de valor eterno e anterior à existência do mundo, nada mais e nada menos que um Hegel. (FRIEDERICH ENGELS, 1877, p. 15)

Obviamente estamos concordando com o autor do livro didático sobre o fato histórico, ao menos nenhum de nós está sendo negacionista. No entanto, estamos em desacordo entre os nossos “sistema de verdade”, nossas análises sistemáticas não possuem a mesma base ideológica nos termos de Marx, por isso, o desacordo de verdade, nos termos do próprio Perelman e Tyteca (2005).

Quando o autor assume que na Termodinâmica a experimentação antecedeu a teorização, ele está a dizer que existe uma primazia dos fatos sobre o sistema de

verdade, o que na dialética ocorre ao mesmo tempo em um mesmo processo de síntese, teoria e prática. O que torna a argumentação do livro inconsistente, ao induzir uma experimentação é recortar a parte do todo e pôs nele uma importância maior que a do próprio todo. Certamente não foi Watt ou Newcome quem passou meses no garimpo oferecendo seu tempo de trabalho para coletar matéria prima para fabricar o metal de sua própria máquina por um salário de miséria, daí que a narrativa do livro coloca como herói da história o cientista, a máquina, o poder que ela permitiu desenvolver, e trata com indiferença os verdadeiros protagonistas, os trabalhadores.

5. Racionalização da abstração e produção de tautologias

O preço que se paga pela sistematização transposta no livro didático é a perda de coesão com o todo (simplificação do conhecimento). De uma ciência que parece “mágica”, a salvadora do mundo. As leis surgem como necessidades de um princípio que se fundamenta em axiomas, estes explicados apenas *persi*, cuja a origem permanece um mistério. Ora, no fundo há também aí um tanto de crença, ao não fundamentar epistemologicamente seus conhecimentos, no fundo é a anulação do Ser-social (Paniago, 2013).

Antes de partirmos para um outro trecho do livro convém apresentar uma definição de Sistema formal que mais se aproxima do que aqui se entende por isso:

Um sistema formal pode ser definido como uma entidade ideal que gera, segundo processos canônicos e a partir de determinados objetos postos como válidos, outros objetos que são igualmente reconhecidos como válidos, Ou seja, é uma entidade ideal que faz aparecer, sob a forma de teoremas, todas as consequências decorrentes, segundo critérios determinados (as regras dos teoremas), de certo conjunto de proposições postas inicialmente como válidas (Os axiomas do sistema). Os objetos que fazem parte de um sistema formal são símbolos apropriados, que pretendem a limpidez, a univocidade. Assim um sistema formal é constituído de: símbolos, regras de formação, axiomas por meio de expressões elementares, expressões complexas (como as proposições); Já as regras de derivação permitem a obtenção de outras proposições válidas, a partir de certas proposições tidas como válidas (PESSANHA, 1989, p.223).

Agora iremos analisar as partes finais do capítulo do livro, a fim de explicitar as ditas determinações necessárias. Desta parte em diante, nota-se que diferentemente

da parte inicial do livro que ainda há sim um pouco de historização, mesmo que da perspectiva da história Positiva, a partir do tópico 3 nem isso tem mais. quando o livro da Moderna Plus vai tratar da troca de trabalho entre um gás e um meio, os textos se tornam muito mais técnicos, diretos e seco, pura sistematização e enunciado de proposições afirmativas, que enunciam fundamentos físicos, ou seja, proposições analíticas lógico-formais, apenas, isso faz parecer que a parte histórico é só para dizer que tem.

Perelman e Tyteca (2005), nos alertam que um discurso possui forma e matéria. Se estamos a dizer que o conteúdo do livro é um tipo de discurso, então estamos a dizer que este também possui forma e matéria.

Sobre a forma a identificamos como lógica dedutiva e indutiva, mas também identificamos que essa forma é inconsistente não dentro de seu sistema interno, mas em relação com o todo, por isolar o objeto em demasia. Por exemplo, a partir do tópico 3, há o que se chama de sistematização, o autor irá adotar por assunção o conceito de gás perfeito sem dizer de onde esse conceito vem e sistematizar esse gás ideal dentro de um êmbolo, onde ele pode tanto se expandir quanto se comprimir. A partir da expansão e compressão desse gás ele irá mostrar que ao subir ou descer a tampa do êmbolo, o gás realiza trabalho positivo ou negativo na forma:

Figura 03: Fórmula do trabalho mecânico de um Gás

$$\begin{aligned} \mathcal{Z} &= p \cdot \Delta V \\ \text{ou} \\ \mathcal{Z} &= p \cdot (V_2 - V_1) \end{aligned}$$

Fonte: (Moderna Plus, 2020, p. 43)

De onde se tira a relação da área do retângulo como sendo igual a base vezes a altura significando pressão vezes a variação de volume como sendo o trabalho útil realizado pelo gás no êmbolo, tal como:

Figura 04: Área do retângulo

$$\text{área do retângulo} = \text{base} \times \text{altura} \stackrel{N}{=} p \cdot |\Delta V| \stackrel{N}{=} |\mathcal{Z}|$$

Fonte: (Moderna Plus, 2020, p. 43)

Gerando como consequência dois tipos de gráficos em que em um deles a pressão é constante e no outro há uma variação de pressão:

Figura 05: Gráficos de pressão de uma gás ideal



Fonte: (Moderna Plus, 2020, p 43.)

Donde, a compressão desse gás é entendida como trabalho recebido pelo gás, daí que o volume inicial seja maior que o final, resultando em uma variação negativa, quando o sistema comprime. De tal modo, que um volume que não se altera, deixa-se claro que não houve trabalho. Mas todas essas relações também podem ser pensadas em termos de calor e não de variação de volume, de onde as mesmas relações se mantêm por conta da coerência do sistema como ele mesmo. Se perde calor, então realiza trabalho, se ganha calor então sofre um trabalho. Se não recebe quantidade de calor nem perde, então calor $Q=0$, diz-se-á que este tipo de transformação chama-se de adiabática.

Avancemos para a parte final do capítulo que culmina no ponto máximo que é a abstração e a sistematização de uma fórmula e o seu enunciado proposicional. Antes de fazer isso o autor apresenta novos signos aos alunos:

A temperatura de um corpo está diretamente associada ao estado de agitação de suas partículas. Por isso, quanto maior for o grau de agitação das partículas de um sistema, maior será sua energia térmica e, portanto, maior será a temperatura desse sistema. Assim, a energia térmica é associada à energia cinética de translação das moléculas e não inclui a energia cinética de rotação nem a energia de vibração intramolecular. Podemos, ainda, definir a energia interna (U) de um sistema como a energia dada pela soma da energia térmica e de todas as outras formas de energia associadas às moléculas do sistema, como energia

cinética de rotação, energia de , energia de vibrações intra-atômicas e energia potencial de configuração. No caso do gás ideal monoatômico, essa energia interna é constituída exclusivamente pela energia cinética de translação de suas moléculas. A energia interna de um gás ideal depende, fundamentalmente, do número de moléculas do gás e da velocidade dessas moléculas. Assim, quanto maior o número de moléculas do gás e quanto maior a velocidade delas, maior será, também, a energia interna do gás. Portanto, a energia interna U de um gás ideal depende da quantidade desse gás e de sua temperatura. (MODERNA PLUS, 2020, p. 44)

Aqui não há muito o que se colocar, pois aí é o exemplo tácito de uma lógica interna que tem que fazer sentido e realmente faz. Ela tem que fazer sentido, pois não há convicção para algo que não faz sentido, pois como bem nos lembra o Perelman e Tyteca (2005), a convicção está mais ligada à racionalização e aos aspectos formais do que à persuasão. Já a persuasão está ligada a tudo aquilo que ultrapassa a formalização, está ligado aos aspectos afetivos, morais, intimidatórios, ideológicos etc. O livro didático, por exemplo, pode ser entendido como um meio de comunicação de massa de um discurso oficial. Daí que a narrativa da neutralidade científica e das omissões e exclusões de conteúdos e formas de abordar o conteúdo de nada tem de neutro.

A abstração matemática é simbolizada como grande ápice da inteligência humana, um estado quase contemplativo que nas aulas de física parecem ser o objetivo final de se ensinar Física, e a propósito é o que se cobra nos exames e avaliações, algo do tipo deduza isso, ou tome isso como aceito e aplique usando tais e tais condições de contorno, tal como o livro nos demonstra “Sendo n a quantidade em mols do gás, suposto ideal é monoatômico, T sua temperatura absoluta medida em kelvin e $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ a constante universal dos gases perfeitos, pode deduzir, a partir das leis da Mecânica Clássica e da equação de Clapeyron, que” (Em que a fórmula da energia interna de um gás ideal como um passe de mágica se apresenta como tal, “alacazan”:

Figura 06: Lei de Joule

$$U = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot T$$

Com base nessas considerações, podemos obter a **lei de Joule** para os gases perfeitos:

A energia interna de determinada quantidade de mols de gás ideal é diretamente proporcional à sua temperatura absoluta.

Fonte: (Moderna Plus, 2020, p. 45)

Claro que o professor como representante do amigo do saber irá explicar que os $3/2$ está relacionado com os graus de liberdade da molécula, n com o número de moléculas, R como sendo a constante ideal dos gases que regula todas as transformações desses gases e T a temperatura.

E o aluno que sabe menos que o professor, teoricamente terá que aceitar por assunção toda essa abstração que faz sim sentido, mas que está oca de realidade, recortada do mundo e materializada em um experimento, daí que a proposição que anuncia o seu significado físico da fórmula tenha que ser uma proposição somente analítica, e o é, vejamos:

Figura 07: Definição de energia interna de um gás ideal

A variação de energia interna ΔU de um gás ideal, num processo termodinâmico, é dada pela diferença entre a quantidade de calor Q trocada com o meio e o trabalho $\mathcal{C}$ envolvido no processo.

Analiticamente, a primeira lei da Termodinâmica pode ser expressa por:

$$\Delta U = Q - \mathcal{C}$$

Fonte: (Moderna Plus, p. 46)

Por fim, qualquer homem que esteja em pleno estado de juízo normal, se, se submete à experimentação, se não cometer erros, deverá chegar aos mesmos resultados ou próximos a estes e usando as fórmulas irá perceber que “elas de fato batem”. Disse-se-á que o nível de subjetividade foi eliminado e que a analiticidade da fórmula apresenta uma relação unívoca entre linguagem e mundo, uma vez que as proposições das leis físicas representadas por linguagens e escritas em uma língua, representam um estado de coisas que se dão de fato.

Isso não é um erro ou acaso, nem é exclusivo desse ou aquele livro ou capítulo, poderíamos analisar tantos e quantos livros de Física até mesmo do ensino superior que nos depararíamos com a mesma forma, pois isto é método, é assim que se ensina ciência dentro do sistema capitalista.

Além disso, usando a análise Perelmaniana podemos recuperar passagens específicas que vão versar sobre exatamente o que ele chama de analiticidade, no parágrafo 55§ *intitulado analiticidade, análise e tautologia*. Em que a respeito desse ponto ele nos diz que “A analiticidade de um juízo só pode ser afirmada com constância, sem risco de erro, numa língua em que novos usos linguísticos já não ameaçam introduzir-se, ou seja, em definitivo, numa linguagem formalizada.” (Perelman; Tyteca, 2005, p. 243). Mais adiante ele irá dizer que “toda análise é direcional” (*ibidem*, p. 243), no sentido de que ela sempre opera em uma direção, portanto há sempre uma intencionalidade.

Considerações finais

Querer que o auditório assuma por assunção fatos ou verdades preestabelecidas de um sistema, sem discuti-las epistemologicamente, ontologicamente e explicitando as relações sociais ali presentes, já denota uma predileção que não é nada neutra. E uma vez que seja assumido todo conjunto de signos de dado sistema e suas relações dentro do sistema para formar outros conceitos necessários a partir dos anteriores, embora explicita termos matemáticos ocultos, no fundo, se formos verdadeiramente rigoroso nada de novo é revelado quando somos analíticos e demasiado positivista. Além disso, quando se trata de um argumento que possui a forma tipo quase-lógico, além dele ser um tautológico no que tem de lógico, suas motivações não são científicas, são políticas que fique claro ou ideológicas se preferir.

Daí que as suas premissas elementares como os Axiomas, por exemplo, são sempre adotadas por ato de crença quer queira quer não. E deste ato de crença são feitas deduções de proposições científicas que ampliam o escopo das definições axiomáticas elementares, conjecturas e refutações de proposições atômicas para outras mais complexas, mas estas formas lógicas não revela nada de novo além do que a lógica interna permita, é necessário a categoria de Totalidade para analisar os conteúdos de Física recorrendo à outros campos dos saberes através de um fio condutor, o da economia política. .

E assim, a fórmula e a generalização oralizada dela (a proposição), se tornam algo do tipo “Uma vez tornada tautológica, a afirmação se integra a um sistema dedutivo, pode ser considerada analítica e necessária, e já não parece ligada às

eventualidades de uma generalização empírica.” (Perelman; Tyteca, 2005, p. 245). De fato, essa é a impressão que um abstrato do tipo “fórmula” e sua proposição nos causa, a sensação de que elas parecem residir em um mundo ideal junto com Alice no país das maravilhas. Há ainda um detalhe contemporâneo que não pode passar despercebido e que constitui total importância ao ensino de ciências nos dias de hoje, mas que o próprio autor do tratado da Nova Retórica mesmo antes, já havia percebido.

Esse detalhe é o de que o discurso pelo qual o orador opta por fazer, obviamente pode ser de diversos modos, pois a linguagem é multimodal e multiforme, de tal sorte que o texto além de poder ser explicado por meio de outras linguagens que não a oral ou escrita, esse mesmo texto pode assumir diferentes interpretações, mesmo que seu conteúdo seja inconfundível como é o caso dos conceitos da Termodinâmica aqui no nosso exemplo, pois quando há incompatibilidades entre diferentes leituras, isso tem a ver com o sistema de verdades e não necessariamente acerca do mesmo fato que pode ser aceito por ambos, mas que ao partirem de panos de fundo de bases distintas, há o desacordo de sistema de verdades.

Acreditamos ter cumprido com rigor pouco visto nos trabalhos ditos “críticos” que não tem nada de crítico o que se pretendia no que concerne a fazer uma análise em um livro didático usando a *Nova Retórica*, usando a abordagem Materialista Histórica Dialética como o grande pano de fundo de tudo que aqui se sustenta, não só neste capítulo, mas em toda parte da dissertação, só há apenas uma promessa, a do máximo rigor do MHD..

Referências bibliográficas

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2020, 1ª ed. (tradução de Mariana Camilo de Oliveira e Georg Otte da edição inglesa de 1979).

GIROUX, Henry. **Teoria Crítica e resistência em Educação**. Trad: BIAGGIO, Ângela. Rio de Janeiro: Editora Vozes LTDA. ed. 1º, 1986, p. 336

GRAMSCI, Antonio. **Problemas da Vida Cultural**. Coleção Teoria nº22: Obras Escolhidas. Lisboa: Editorial Estampa. 1º ed, 1974, parte IV, cap I, p. 187-214.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna: Uma Pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Loyola, 13º ed, 2004, p. 341.

MARX, Karl. **O capital**: Crítica da Economia Política. 2° ed, São Paulo: Nova Cultural, 1985, p. 70-69

Moderna plus : **Ciências da natureza e suas tecnologias** : manual do professor. 1. ed, São Paulo : Moderna, 2020.

PANIAGO, Maria. Livro Didático: **A simplificação e a vulgarização do Conhecimento**. São Paulo: Instituto Lukács (IL). 1°ed, 2013, p. 96. ISBN: 978-85-65999-15-1.

PERELMAN, Chaim. TYTECA, Lucie, Olbrechts. Tratado da Argumentação: **Nova Retórica**. 2° ed, São Paulo: Martins Fontes, 2005, p. 629.

PESSANHA, José Américo. A teoria da Argumentação ou Nova Retórica. IN: CARVALHO, Maria Cecília Maringoni (ORG). **Paradigmas filosóficos da atualidade**. 1 ed., Campinas SP: Papyrus, 1989, p. 249-221.

RIBEIRO, João. **O que é Positivismo**. São Paulo: editora Brasiliense s.a. 2°ed, 2001, p. 76. ISBN: 85-11-01072-6.

SCHOPENHAUER, Arthur. **Como vencer um debate sem precisar ter Razão**. Rio de Janeiro: editora Topbooks. 1°ed, 1997, p. 258.

VOLÓCHINOV, Valentin. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**: Problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. São Paulo: Editora 34 Ltda, [1895-1936] 2021, 3° ed, p. 373.

ENGELS, FRIEDRICH. O Anti Duhring (1877). Site Arquivos marxistas (Domínio público) <<https://www.marxists.org/portugues/marx/1877/antiduhring/index.htm>>. acessado em 02.de outubro de.2024 às 21:51h.

APÊNDICE 05: CAPÍTULO 05 - ENSINO DE FÍSICA, IDEOLOGIA E ALIENAÇÃO: UMA ABORDAGEM ATRAVÉS DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO (28 páginas)

Capítulo 05: Ensino de Física, Ideologia e Alienação: Uma abordagem através do Materialismo Histórico Dialético

1. Introdução

Não poderíamos iniciar este capítulo sem introduzir o conceito de ideologia de um modo geral, para depois irmos ao específico e centralizar a revisão teórica no par Ideologia-Ciência que é central para uma crítica da Ciência positiva, como sendo, também uma forma de discurso ideológico. Há uma necessidade real de introduzir o leitor ao tema que é um tema bastante comum na literatura marxista, mas não em outros campos. Na verdade, a Ideologia é um conceito marxista muito forte e central nas análises das superestruturas. Por esse motivo, escolhemos tratar o termo como uma teoria dentro da tradição marxista, e por isso, signfica na história, ou seja, tem realidade material objetiva e não pelo viés psicológico.

Além disso, um outro objetivo desse texto é fundamentar a co-relação entre ciência, linguagem e ideologia, pois ambas categorias estão subordinadas à instância do Ser-social. É deste ponto de partida que faremos uma análise da ideologia na Ciência numa pesquisa científica, ou seja, uma linguagem pautada na sociologia da ciência.

Como o público alvo da pesquisa são professores formandos ou recém formados, a importância destes escritos se dá por eles, enquanto professores, serem intelectuais dentro de uma sociedade de classes, portanto, possuindo funções bem específicas (Os de serem uma classe social que permeia ambas as camadas). E que pela importância de tal função e pela pequena literatura ainda destinada a este objetivo é que este capítulo visa fornecer subsídios de uma crítica MHD à ideologia no Ensino de Ciências e/ou Física.

2. O que é Ideologia?

Um dos primeiros a empregar o termo Ideologia foi o Destutt de Tracy, segundo apontam (Romão; Oliveira, 2003) e também (Chauí, 2012). Inicialmente o termo foi usado de modo totalmente diferente do que se é comumente usado na tradição marxista nos dias de hoje. Ideologia foi empregado ainda no sentido

iluminista da palavra, como sendo uma espécie de "Ciência das idéias", cujo termo 'ideólogos' era originalmente aplicado às pessoas que tinham alcunha de intelectuais, cientistas, filósofos. Enfim pensadores no geral, foi bem nesse sentido que Tracy fundamentou em seu livro intitulado de *Ideologia* de 1801.

Somente por volta da publicação do livro *A ideologia Alemã* (2007) esse conceito ganha contornos de outros patamares, gerando inclusive polêmicas e se tornando um termo emergente para o século XXI. Nesse livro, Engels e Marx aplicam **uma conotação epistemológica crítico-negativa** e descartam por inteiro a veiculação iluminista de uma ciência das ideias ou qualquer aspecto relacionado à psicologia, gnosiologia ou a um problema de cognição como se ideologia fosse uma espécie de 'erro'.

Vamos recorrer ao dicionário do pensamento marxista (Bottomore, 2013). Segundo o dicionário do pensamento marxista, o conceito de Ideologia no próprio Marx sofre alterações no decorrer do tempo por conta de uma maturidade intelectual que o autor vai adquirindo com o passar dos anos. Assim sendo, a primeira fase do jovem Marx ao definir ideologia está mais relacionado à sua crítica ao Feuerbach ao mostrar inicialmente que a crítica da ideologia está relacionada com uma inversão entre o mundo das ideias e o mundo material objetivo.

Embora o conceito de ideologia em Marx vá se modificando ao longo do tempo, entre as primeiras formulações até as últimas não houve rupturas drásticas, foram mais acréscimos e melhoramentos, o termo não era tão usado ainda antes do ano de 1844, segundo explica o dicionário de termos marxista citado. Assim é que em sua primeira fase de formulação do conceito de ideologia Marx corrige Feuerbach e ao Hegel. Onde pára o primeiro a religião é uma criação humana em que o ser humano não se reconhece como seu criador e curva-se perante ela, Hegel faz algo semelhante ao dizer que o Estado é a forma mais acabada da História da consciência humana e que está acima de todos os homens por ser a idealização perfeita do espírito absoluto na História e quem criou algo tão perfeito assim quanto o Estado? Ora, só pode ter sido Deus.

Marx corrige estes, ao inverter a relação entre ideia e realidade concreta, ao subordinar tanto a religião quanto o Estado ao social, uma construção do ser humano, assim sendo, a religião para Marx é mais um sintoma das condições agonizantes do mundo do quê ela propriamente dita ser um problema em 'si'. Para Hegel tudo que é racional é real e tudo que é real é racional, de tal modo que o

Estado enquanto idealização máxima dos homens é a figura mais bem acabada e mais perfeita que pudemos ter criado.

Marx inverte Hegel ao colocar a contradição, ou melhor, a inversão do pensamento não no pensamento, mas sim porque as formas reais da vida são contraditórias, simples assim, ou seja, a contradição se inicia nas formas práticas da vida, na realidade concreta e não nas ideias. Assim já de saída desde o jovem Marx, ideologia nunca foi vista como um mero erro, uma mentira, ou como um demérito retórico acusatório como quem diz de forma pejorativa “Você está errado, está sendo ideológico não está se atendo aos fatos”, não se trata de uma enganação ou falta de conhecimento de um indivíduo.

Ainda segundo Bottomore (2013), o Marx de 1845 ao de 1857, justamente o período em que Marx e seu parceiro intelectual Engels estão desenvolvendo o Materialismo Histórico, é que o termo ideologia passa a ser usado com muita frequência pelos autores que conservaram seu sentido de inversão da realidade, mas fizeram-lhe um acréscimo (à saber, o de uma crítica negativa).

A ideologia passa a ser entendida como uma inversão não do mundo das ideias ou uma simples contradição retórica entre teorias, mas como existentes primeiro no mundo, são as contradições reais que geram as contradições no mundo das ideias e não o contrário. Daí que a ideologia assume um caráter negativo e restrito. Ideologia tem um caráter negativo e outro restrito. Negativo pois, se Ideologia for entendida como um caráter ‘errôneo’ das distorções do mundo como sendo a distorção do mundo das ideias como uma espécie de erro, perde-se de vista que as ideias começam sempre no mundo, isso é idealismo. Restrito, porque cada ideologia trata especificamente, isoladamente, aspectos recortados da análise em questão.

Assim sendo, por exemplo; quando criticamos uma ideologia, não a fazemos desaparecer por estarmos criticando-a, pois a grande questão não está nas formas de discursos que empregamos para justificar uma proposição de um argumento, mas está, nas contradições internas dos fatos objetivos da realidade material concreta, enquanto essas contradições reais não desaparecerem na vida real, a ideologia seguirá operando enquanto mecanismo que subtrai as consciências.

A terceira fase do desenvolvimento do conceito de ideologia de Marx é a partir de 1858 nos *Grundrisse* que é um conjunto de textos de análise da economia política que antecipa *O Capital* de 1867. Nessa fase Marx pouco cita o termo

ideologia, pois ele já faz as análises pressupondo a inversão das ideias ao mundo concreto como ponto de partida sem explicá-las. A ideologia que parte da realidade invertida acaba por inverter também as ideias, esse é o método de exposição nos Grundrisse.

Dessa maneira, causa uma dupla inversão, pois, são as aparências das formas diretas dos fenômenos determinados quem media a consciência invertida e também a realidade invertida, em outras palavras, toda ideologia parte do fato concreto, mas distorce-o levando o discurso para o mundo das ideias fugindo do verdadeiro debate que deve ser apontar a contradição real no concreto. Podemos considerar que essa seria a posição do Marx maduro a respeito do conceito de ideologia tal qual ele entende. O entendimento de ideologia de Karl Marx supera a de seus antecessores por este, além de identificar a ideologia como uma inversão da realidade, ele também identificou que ela reproduz homologamente as condições materiais dessa realidade (Romão; Oliveira, 2003).

Por isso, jamais a ideologia deve ser vista como um mero erro, mentira ou falsa consciência por jogar no indivíduo tais 'erros', há antes de tudo um modo econômico que causa contradições reais e necessitam serem reproduzidos. Deixamos bem claro que a ideologia neste trabalho será tomada como em oposição à da falsa consciência ou a de um erro. Dentro da tradição marxista, há um pequeno desencontro, me refiro à tradição estruturalista encabeçada no nome do marxista francês Louis Althusser que emprega o termo ideologia como sendo sistema de interpretações deformadoras, logo opostas ao fazer científico. Para este pensador francês Ciência é o que nos livra da ideologia. Portanto, segundo a tradição estruturalista do marxismo francês a Ciência não pode ser uma ideologia, ela faz o contrário de uma.

Nesta dissertação não vamos por esse viés, por entender que a *Ideologia Alemã* (2007) foi publicada em 1920 muito depois da morte de Marx e que Althusser sai da ortodoxia ao desvincular o sentido epistemológico crítico negativo do tema da ideologia. Daí, aqui entendemos que o cientista não esteja ele mesmo isento da ideologia. Dessa forma, estamos sendo fieis à ortodoxia, por entender que pesquisadores que produzem e ensinam Ciência, não são nem especiais, nem isentos da estrutura Capitalista tal qual qualquer ser humano, não há aí um caráter especial só porque lidam cotidianamente com o fazer científico é preciso se

perguntar que tipo de ciência? O que fundamenta ela? Quais são as condições sócio-econômicas que se espelham? E a quem elas servem?

Tal como Romão e Oliveira (2003), não endossamos essa posição de Althusser, pois ela reforça a razão estrutural, se ideologia for a oposição da ciência, mais se fortalece a ideia de que aquilo que acusamos ser ideológico, o é porque nossa própria base teórica é que está correta e a do outro 'errada' no sentido positivista de certo e errado, daí bastaria dizer que se educarmos as pessoas cientificamente nos livraremos das ideologias, isto é vulgar não é assim que se dá.

Pois, certo e errado é aí tratado como sendo uma questão de aparência. Isso castra a razão dialética que pauta uma ideologia sendo baseada em uma crítica negativa para a aproximação da essência e uma afastamento da aparência. Assim sendo, a crítica neopositivista tende a retirar a ideologia da questão social e levar somente para o campo epistemológico ou simplesmente ao campo prático de aplicação ao se pautar na ideologia como sendo um erro, um despreparo, uma "falta" de Ciência, ora a Ciência que temos pode ser ela mesma ideológica é disso que se trata.

A ideologia em Marx e Engels ganha contornos de uma sociologia da ciência que é incompatível com qualquer concepção de ideologia que não seja crítica negativa, pois essa concepção tende a se distanciar do positivismo. Existe um clássico da literatura sobre o tema, nos referimos ao livro de Mannheim (1968) intitulado de *Ideologia e Utopia* que tenta unificar a concepção de ideologia fraca (oposta à ciência) com a concepção forte (crítica negativa), ou seja, busca um caminho do meio entre a crítica epistemológica da ideologia como fonte de erro e uma crítica sociológica. O erro desse meio caminho é como erro do meio caminho entre o idealismo e o materialismo, um caminho do meio impossível que recai sempre no idealismo.

Segundo Romão e Oliveira (2003), é precisamente aí a recaída de Mannheim ao positivismo. Ele teorizou que os intelectuais seriam uma classe específica que pairava acima das classes sociais como uma espécie de supra classe que fosse livre dos condicionamentos sócio-históricos, ou seja, uma espécie de classe neutra. Tal posição, leva tão somente a dois caminhos, ao niilismo crítico⁴⁶ e ao

⁴⁶ Nihilismo Crítico é uma posição que tende a possuir uma descrença profunda em qualquer caminho como possuindo um método que levará a uma solução, daí que nem a universalidade e nem a objetividade dos sistemas de pensamento (Leis) merecem crédito, por não ter uma verdade como lastro, sendo o relativismo ou o perspectivismo mais adequando, uma subjetivação e localização do

messianismo epistemológico⁴⁷, ambos os caminhos levam para longe da Dialética materialista histórica.

Pois bem, toda vez que homens formulam ideias, leis, esquemas mentais, Teorias abstratas desde que primeiramente estas partam das ideias ao mundo, da consciência ao mundo, constitui aí o princípio básico de uma ideologia, o mundo da ‘cabeça’ dos homens criando as relações para explicar o mundo real. É precisamente o contrário que se dá para o MHD, ou seja, a História, a Ciência, etc são frutos do modo real como pessoas reais produzem e reproduzem suas condições de existência pelo consumo imediato e pela necessidades de superação das condições naturais para se chegar às condições sociais (Chauí, 2012).

O que é ideológico no Ensino de Ciências reside no fato de não reconhecer, devido ao princípio da não contradição, que uma única coisa pode conter simultaneamente sua afirmação e negação. Para a abordagem analítica do Ensino de Ciências e/ou Física, isso parece um absurdo. Qualquer objeto de estudo no Ensino de Física é analisado apenas em sua forma imediata, tal como se apresenta. Para escapar das formas tradicionais de análise ideológica, é necessário que o objeto de análise e o sujeito que o analisa não sejam tratados como entidades distantes e separadas. No entanto, é justamente essa separação que a Ciência Positiva defende.

Explicando de uma melhor forma, para o MHD de Marx qualquer objeto a ser analisado “É a unidade do diverso, síntese de muitas determinações” (Chauí, p. 55), ou seja, nada é somente o que parece ser (reino da aparência), nada é somente uma coisa isolada, nada é livre de contradição, nada é somente concreto ou somente abstrato, somente imediato ou mediato⁴⁸, nada é eterno e estático livre de

saber nesta posição é preferível. Tal pensamento é típico dos Pós-moderno e dos Pós-estruturalistas. É sabido ou deveria ser que um bom marxista deve fugir desse engodo, por isso é necessário uma análise MHD.

⁴⁷ Messianismo epistemológico diz respeito ao outro lado dos extremos, se de um lado temos o Niilismo crítico com a negação de toda grande narrativa, de um caminho metodológico único, ao seu oposto têm-se o messianismo epistemológico com o mito iluminista da razão salvadora, da Ciência mitificada e demasiada abstrata como sendo neutra e salvacionista do mundo, como uma fonte de conhecimento único e superior à todos os outros, messiânico porque determinista, diz-se-á que o mundo irá ocorrer mecanicamente de tal e tal modo como previsto. O Marxismo não é previsão do futuro, é uma Ciência aberta e não fechada, por isso, têm-se que evitar também este outro extremo.

⁴⁸ Os termos mediatos e imediatos, Marx conserva de Hegel. No entanto, enquanto este segundo é idealista, este primeiro (Marx) é materialista histórico e dialético, e a colocação dos termos se dá da seguinte maneira, imediato é o fato objetivo ou fenômeno da forma mais simples como ele se apresenta, tal como ocorre no tratamento que um físico dá à um fenômeno, descreve tudo que ele representa pelas suas características físicas. Já a mediato é um nível de análise mais aprofundada, ou seja, aquilo que é dado de forma imediata é tão somente uma aparência da coisa. Quais as determinações históricas, geográficas bem delimitadas local e temporalmente e qual a relação que

contradição como parece ser quando descrito nos livros didáticos de Física Escolar ou mesmo a universitária (Paniago, 2013).

Fazemos a observação de se ter atenção, pois, o termo “determinação” não é posto aí como os elementos que compõem a descrição Física como a massa, o peso, a densidade, a composição molecular, a temperatura, etc, como características observáveis medíveis somente, isto é o aparente. O termo múltiplas determinações se refere ao fato de que uma máquina térmica ou um motor elétrico não pode ser isolado das outras determinações, não pode ser recortado aos aspectos da teoria química, física e biológica, é preciso ir adiante e escamotear tudo aquilo que a linguagem científica não dá conta em seu domínio positivista, ou seja, nada é somente o que parece ser principalmente dentro do capitalismo que é o sistema das coisas que parecem, mas não são.

A expressão ‘muitas determinações’ quer dizer que os diversos resultados que constituem uma realidade inteira daquele objeto analisado estão ocultados no objeto que parece à primeira vista como mera aparência somente. É preciso tomar distância do objeto, pois geralmente um objeto físico é dado como algo acabado, ou seja, a realidade como um processo temporal está despistada, é precisamente nesse sentido que o Ser-social é ‘sequestrado’ pelo ensino de Física positivista, é somente através do MHD que por mediação se chega ao Ser-social contido em qualquer conceito Físico, essa ocultação do Ser-social pelas teorias científicas é sintoma de alienação do Ensino Ciências reificado pelo Capital.

Ora, pois, praticamente é excluído o caráter sociológico da pesquisa e do ensino científico na formação dos professores de Ciências da Natureza, pois o ensino segue uma abordagem analítica, trata sempre do aparente, mesmo por meio de tecnologias de ampliação desse mesmo aparente (p, ex; objetos de ampliação: Telescópio ou microscópio, espectrômetro etc), a observação do fato ainda continua sendo o dogma positivo.

3. Impactos da alienação do Pesquisador na produção científica e sua reverberação no Ensino de Física

essa coisa tem com as demais, como se dá o salto da qualidade para a quantidade e vice versa, tudo isto está oculto no imediato (Bottomore, 2013).

Iremos direto ao ponto, o que tem de mais ideológico na pesquisa científica e no Ensino de Ciências e/ou Física é o fato de está mascarado que ele deveria ter um caráter sociológico, mas à pretexto de ser dirigida pelos seus fundamentos internos (leis, axiomas, conceitos etc), esse caráter desaparece. Posto isso, é dado que uma teoria física pressupõe uma metodologia científica rigorosa, uma lei que funcione sempre para as mesmas variáveis nas mesmas condições específicas.

Assim, por exemplo; a lei da interação universal dos corpos diz que todo corpo está em interação com outro corpo massivo, seguindo a proporcionalidade do produto das massas dividido pelo quadrado da distância entre essas massas multiplicado por uma constante gravitacional que regula a equação (Lei da gravitação universal de Isaac Newton).

Do ponto de vista do Ensino de Física, o que mais importa aí é a algebrização científica, a empiria experimental, a articulação dos conceitos e a relação da teoria com a experimentação, a análise de gráficos de força, o entendimento do significado da constante de força etc; como se essas entidades, por assim dizer, fossem *persi*.

É precisamente isso que articulado aos símbolos que possuem significados internos dentro de um sistema abstrato que constitui uma Teoria interna presente em qualquer livro didático na sistematização de uma teoria física que toma lugar com exclusividade tanto da Filosofia da Ciência quanto da Sociologia da Ciência que estão ausentes no currículo e nos livros textos. Os problemas passam a ser somente técnicos e instrumentais de aplicação, dedução e resolução de questões e problemas técnicos, ou seja os testes da teoria presente no livro texto.

Não se trata de negar essas grandes conquistas da humanidade, nem de reconhecer que a Ciência seja talvez uma das maiores construções da humanidade e que seus produtos tecnológicos nos aliviam o fardo da vida, isto é um fato inegável. Também não há dúvida da capacidade inventiva, criativa e descobridora do fazer científico, desveladora de mitos.

No entanto, diante da completude e dos diversos domínios e jogos de linguagem, a Ciência é ainda um discurso sobre o mundo, pois, toda teoria sobre qualquer objeto natural, é ainda do ponto de vista humano, por mais que faça parte de um grupo restrito e seletivo, Toda teoria que versa sobre um objeto natural ainda é uma teoria social, só tem significado porque é social, é, ainda, uma teoria sempre tão humana (Cyrino, *et al*, 1987).

O 'sonho' de toda Ciência é virar senso comum, pois aí então ela seria popular, só se faz ciência pensando na sociedade da qual ela mesma produz e reproduz, não faria sentido se ela fosse feita para um grupo seletivo, mesmo que seja produzida por eles, a intenção é torná-la sempre popular por conta da sobrevivência do próprio grupo de pesquisa, é necessário que as pessoas de modo geral veja valor naquilo que é produzido pelos intelectuais dentro da sociedade de classes.

Assim sendo, o caráter sociológico é ocultado, porque ele revela que dentro de uma estrutura de classes, a Ciência não é mais que um instrumento político de uma classe sobre outra, tanto seu surgimento quanto o seu desenvolvimento estão atrelados à categoria de necessidade para a produção e reprodução das condições materiais. De tal modo que o professor, pesquisador/cientista não passa de um trabalhador quer ele queira se ver assim, ou não. Em troca de seu tempo livre, ele é remunerado, por isso lhe é exigido uma carga-horária e tal como na produção em série, ele também precisa ser bastante utilitário. "O cientista deixou de ser um sábio para se tornar um assalariado, pois a atividade científica só é possível em grandes organizações estatais ou privadas" (Cyrino, *et al*, 1987, p. 47).

Dito isto, cabe diferenciar de forma prática Ensino de Pesquisa, ou melhor dizendo, o professor do pesquisador enquanto funções de trabalho, o primeiro destes está mais para a reprodução dos saberes, o segundo está mais para a produção, embora ambos produzam e reproduzam em maior ou menor medida. No entanto, ambos são trabalhadores, pois estão inseridos na lógica da livre concorrência. Como trabalhadores do campo intelectual, eles têm duas tarefas básicas. A primeira é a manipulação da generalidade abstrata, ou seja, a lógica interna e a produção-reprodução de teorias. A segunda tarefa refere-se ao desenvolvimento do ensino e da pesquisa, cada um em seu particularismo, ou seja, devem orientar os objetivos pelos quais fazem e ensinam ciência (Pinto, 1979).

Nesse sentido, **"o fim geral deve ser a tônica da consciência do cientista que superou o estado ingênuo da formação ideológica"** (*Op. Cit*, p. 280, **grifos nosso**). Isso quer dizer que se a consciência do intelectual/professor/pesquisador não é mais ingênua, então ela deve ser de fato agora crítica e para tanto o ensinar/pesquisar deve ter uma intenção de classe.. .

Dizendo de uma forma bem direta e muito simples, uma vez no cargo de Ensino ou de Pesquisa, deve-se escolher para qual das duas classes irá servir, qual é o propósito intencional empregado no fazer e no ensinar científico, se ele é

libertador ou se ele é preservador do *status quo*. Pinto (1979), ainda nos alerta que sem articular a função abstrata com os propósitos de classe para essa abstração, ou seja, a abstração não pode ser *por* ela mesma eliminando do professor e do pesquisador suas dimensões Éticas e Políticas, pois isto torna o pesquisador uma espécie de “**coisa**” incompleta e castrada.

É essencial encontrar satisfação no trabalho que realizamos. Como trabalhadores especializados, devemos não apenas tomar posse do que produzimos, mas também socializar os resultados e produtos obtidos com aqueles que serão o futuro da profissão. Isso significa que o intelectual deve se posicionar a favor de sua classe, não inventando uma nova Física, Química ou Biologia, mas utilizando o conhecimento existente em prol dos interesses proletários. Precisamos de ousadia e rebeldia científica. Como afirma Pinto (1979), a única maneira de alcançar isso é dar um passo além da racionalidade analítica e adotar a Dialética como lógica da pesquisa científica.

O valor de verdade de uma ciência enquanto processo histórico serve sempre a um fim e propósito, daí que pensar a Ciência como produto de uns poucos homens considerados “gênios” da humanidade não só é patriarcal, como também é alienante, o sujeito mesmo bem dotado de habilidades científicas, ele representa sempre menos que o contexto social ao qual está inserido.

Esse mesmo valor de verdade sempre é relativo, pois um conhecimento científico ao superar o outro não nega-o por completo, acaba por conservá-lo e superá-lo duplamente em um movimento de totalidade (*op. cit*, 1979). A Relatividade de Einstein não nega a mecânica newtoniana, apenas considera-se válida para velocidades limites acima de 10% da velocidade da luz que corpos massivos apresentam comportamentos díspares da normalidade para baixas velocidades, a verdade é sempre sócio histórico e conveniente ao modo de produção, restando saber que conveniência é essa e a quem ela interessa.

O autor nos atenta que o processo de evolução de uma teoria à outra se dá não por simples transitoriedade linear, mas por uma sucessão que cria novas funções para o conhecimento atual. Assim, uma ideia substitui a outra mais por interesse das classes dirigentes do quê pela simples força de seus argumentos, a verdade muda conforme o interesse do poder, assim a glória de pessoas como Newton, Einstein se dá também pelo valor relativo de seus resultados perante o interesse burguês, resta saber quais são esses interesses para cada tipo de

conhecimento em cada época e de que forma esses conhecimentos cria algo material como base e para quê isso é utilizado e quem se apropria desses conhecimentos no final de contas.

Seja o conhecimento material ou ideal, essa divisão já representa uma forma de alienação, pois essa separação radical não existe de fato. Os conhecimentos adquirem significado através da práxis, ou seja, da ação prática, sempre com um propósito prático (Pinto, 1979). Assim, até mesmo a mais pura e brilhante ideia só ganha força quando é legitimada pela criação de objetos correspondentes e técnicas de transformação da natureza, o que, no Materialismo Histórico Dialético (MHD), é conhecido como a negação da negação da natureza.

É precisamente isso que nos diferencia dos animais: a capacidade de produzir tecnologia e cultura, criando condições favoráveis e ferramentas úteis para satisfazer o reino das necessidades. Nesse sentido, a cultura e a tecnologia são negações da natureza e afirmação da humanidade, ou seja, o ser humano fabrica a produção de si mesmo, nenhum outro animal produz a si mesmo, no entanto, ainda preso ao reino da necessidade o homem jamais deixará de ser também um animal e ao mesmo tempo não ser. Pois tal que:

A capacidade de fabricar pela qual vários sábios julgam dever definir a espécie humana desde o alvorecer, resulta de longo processo de hominização, que desenrola pelo jogo de ações recíprocas entre realidade material, captada pela consciência cada vez mais capacitada a praticar generalizações ideativas das percepções sensoriais, em virtude da progressiva complicação do sistema nervoso que se apoia, e a razão que pela posse das representações gerais, se habilita a criar finalidades, projetar modificações das condições ambientais, a fabricação de objetos não existentes naturalmente (...) O mundo das coisas que cria e possui mede a capacidade racional do homem (PINTO, 1979, p. 288)

Fizemos esse percurso todo para poder dizer tranquilamente que as ideias só fazem sentido na ação prática da matéria e que as ideias não passam também de um tipo de produto e que tal como qualquer produto de consumo dentro do capitalismo também não são acessíveis a todas as pessoas.

De tal sorte que a fabricação da ciência, o ensino e a pesquisa podem ser consideradas uma forma de contato com o mundo, uma despertador individual de um produto coletivo, uma experiência sobre o mundo que o trabalhador mais pobre, p, ex; o camponês mesmo que trabalhe na horta e tenha todo conhecimento prático do dia a dia, lhe é negado o acesso aos bens imateriais, culturais elitizados, assim o

camponês que planta e colhe para alimentar a cidade, lhe é subtraído os conhecimentos formais de botânica (*Op. Cit*, 1979), não que não possa haver um agricultor entendedor de botânica, mas no geral essa não é a regra.

Assim, abrimos um parêntesis para pedir que o leitor reflita o quão opressor e cruel é o analfabetismo de todo tipo, principalmente aqui no nosso caso, o científico, ele é um instrumento de classe. No entanto, nem o cientista de mais alto nível, nem o trabalhador de tarefa mais simples e vulgar escapa da alienação, pois não uma questão de saber mais ou menos, é questão de como a divisão do trabalho está posta e como é a nossa relação de produção. Cabe aqui, fechar o parêntesis de deixar a questão do agricultor de lado e nos voltamos para a alienação dentro da pesquisa científica e do pesquisador de ponta que se reflete obviamente no Ensino de Ciências.

O produto dos intelectuais em uma sociedade de classes pode ser consumido de duas maneiras, materialmente em forma de tecnologia e produtos materiais produzidos através, ou melhor, por conta dos tipos de conhecimentos que advém da pesquisa científica (Filmes finos, lentes, laser, fármacos etc) ou podem mesmo serem vendidos enquanto produtos na forma de ideias, técnicas ou por meio da Educação enquanto forma mercadoria para as massas com o intuito de capacitá-las ao mercado de trabalho que com a revolução tecnológica exigiu um trabalhador médio que soubesse ao menos operar uma máquina, daí que foi necessário abrir ao público não especializado uma capacitação instrumental acrítica, transformando os consumidores também em fonte de lucro, já que ao mesmo tempo que consome empresta sua força de trabalho para gerar lucro em troca de um salário não importando o seu tamanho.

Dito isto, a Educação científica passa a ser o ingresso mais rápido ao mercado de trabalho industrial sob a direção de grupos privilegiados de tal modo que podemos concluir que o analfabetismo científico pode ser lido como uma forma de exclusão ao mercado de trabalho e a exclusão ao mercado de trabalho é o impedimento do ingresso do sujeito ao Mercado por não possuir a mercadoria universal na forma dinheiro. Portanto, analfabetismo científico e exploração andam de mãos dadas, uma vez que a não capacitação técnica dos excluídos os empurra para o submundo dos trabalhos precarizados e subalternos (Pinto, 1979).

Agora nos perguntamos de que forma precisamente e como ocorre a alienação do intelectual enquanto trabalhador no ramo da pesquisa científica? Para

responder isso o autor diz que a alienação na produção científica basicamente ocorre de três maneiras: a) Através do rapto do controle dos instrumentos de pesquisa e de todo o aparato tecnológico necessário para a produção e também das idéias imateriais por parte do *lobby* no caso do Ensino.

O pesquisador trabalha com instrumentos muito caros que não pode comprar e que não são seus, ciência de ponta se faz com tecnologia de ponta e é precisamente a burguesia que são donas do meio de produção que produz esses instrumentos e máquinas e isso custa muito caro. Mesmo sendo o Estado quem compre e empreste esses instrumentos e financie o pesquisador, devemos ainda nos perguntar que tipo de Estado nós temos, e sem dúvidas o Estado não é socialista.

A produção da pesquisa é repartida entre diversos pesquisadores, cada qual com sua função específica de acordo com a divisão do trabalho, mas o produto final não fica nem pode ficar com nenhum deles, ele é apropriado pela instituição e ao ser comprado na forma-mercadoria passa a ter um dono. Ou seja, o trabalho é socializado, mas o lucro em cima do produto é individualizado. Portanto, como o produto do trabalho é usurpado do pesquisador, tudo ele produz, mas nada a ele pertence, diz-se-á que ele encontra-se alheio ao seu trabalho (*Ibidem*, 1979), a diferença é que o pesquisador geralmente ganha muito mais que um proletário de chão de fábrica, mas o modo e o formato das explorações de ambos são idênticas.

b) A segunda causa pelo qual a alienação se faz presente ao pesquisador é pelo fato da divisão e fragmentação do trabalho empurrar o pesquisador ao anonimato, a administração e organização científica onde em cada etapa existem funções para cada grupo, o grupo acaba ocultando individualmente cada pesquisador e cada pesquisador não consegue reproduzir o todo sozinho, pois depende das partes, por isso os grandes “gênios” andam em extinção, assim sendo ele é constrangido a aceitar essas condições, ou não se produz nada tão relevante. E como sabemos, podem existir exceções, mas elas não são a regra.

c) Uma terceira causa, é ainda uma consequência das duas anteriores, por ter seu nome enquanto indivíduo obliterado pelo do grupo e por ele enquanto especialista cumprir funções delimitadas, ao ser obrigado aceitar tais condições de pesquisa para sobreviver de sua profissão, o código de conduta, os valores e os paradigmas da pesquisa são previamente estabelecidos, caso não se encaixe ou

tenha como resultado de pesquisa algo subversivo ou antiparadigmático, não tardará a ser repreendido e ter a sua pesquisa ‘sugestivamente’ convidada a desviar de rota.

Na obra *Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico* de Engels ([1880], 2011), nos aponta um caminho deveras interessante para a supressão da ideologia dominante, quando ele diz que:

Desde o momento em que cada Ciência tem que prestar contas da posição que ocupa no quadro universal das coisas e do conhecimento dessas coisas, já não há margem para uma Ciência especialmente consagrada ao estudo das concatenações universais. Da filosofia anterior, com existência própria, só permanece de pé a teoria do pensar e de suas leis: a lógica formal e a dialética. O demais se dissolve na ciência positiva da Natureza e da História. (ENGELS, 2011, p. 30)

Aqui, o Sr. Engels se refere ao retorno do Materialismo na concepção da Natureza, pois a tradição marxista ao recuperar o materialismo da utopia, o faz sob o apontamento de severas críticas e falhas do materialismo utópico ou do empirismo ingênuo muito presente na Pesquisa e no Ensino de Física, mas no que consiste o materialismo utópico ou empirismo ingênuo mecanicista?

Em primeiro lugar, é preciso dizer que o Empirismo de Bacon e de Locke difere do idealismo cartesiano em princípio por conta da primazia dada à matéria, isso significa que para um empirista a matéria tem realidade própria e independente das ideias, ou seja, no final de contas tudo é matéria, e ou, pode ser explicado por meio dela (Essa é a posição materialista grosseira).

O próprio Bunge (2013), ao descrever a formação ideológica básica dos Físicos de formação, logo no primeiro crédulo ortodoxo, diz que a observação é o fundamento principal de toda ortodoxia positivista, vejamos esses crédulos que são nada mais que os “10 mandamentos” de um físico⁴⁹. Primeiro vejamos quais são os crédulos ortodoxos que geralmente são herdados pela sua formação clássica dada pela hegemonia, pois então, vejamos como pensa mais ou menos um físico segundo os levantamentos do físico e filósofo argentino:

Quadro 02: Filosofia padrão da Física

⁴⁹ Com a devida vênia, um físico nada mais é que um físico ortodoxo que assume os crédulos como forma de ‘mandamentos’ herdados por sua formação tradicionalista, seu axioma mais extremado diz que tudo que existe é físico, ou deriva de algo físico, portanto, algo ou tem explicação física ou não tem explicação alguma, é quase uma ‘religião’ ou melhor, é mesmo uma ideologia, a ditadura do empirismo vulgar.

I.	A observação é a fonte e a preocupação do conhecimento físico;
II.	Não há mais realidade do quê o conjunto das experiências humanas. A física toda diz mais respeito à experiência do quê a uma realidade independente. Donde se segue que a realidade física é um setor da experiência humana;
III.	As hipóteses e teorias da física não passam de experiências condensadas, i, e; sínteses indutivas de itens experienciais;
IV.	As teorias físicas não são criadas, mas descobertas: elas podem ser discernidas em conjunto de dados empíricos, como tabelas de laboratórios. A especulação e a invenção quase não desempenham papel algum na Física
V.	O objetivo das hipóteses e teorias é sistematizar uma parte do repertório crescente da experiência humana e prever possíveis experiências novas. Em caso algum se deve querer explicar a realidade e muito menos devemos tentar apreender elementos essenciais;
VI.	As hipóteses e teorias que incluem conceitos que não provenham da observação, como os do Elétron e os de Campo, não tem conteúdo físico: são meras pontes matemáticas em meio à observações reais ou possíveis. Esses conceitos transempíricos, portanto, não se referem a objetos reais, porém imperceptíveis, sendo apenas auxiliares desprovidos de referências;
VII.	As hipóteses e teorias da Física, não são mais ou menos verdadeiras ou adequadas: posto que correspondem à itens que existem não independentemente, são apenas modos mais ou menos efetivos de sistematizar e enriquecer nossa experiência mais do que componentes de um retrato do mundo;

VIII.	Cada conceito importante tem de ser definido. Por conseguinte, todo discurso bem organizado tem que começar pela definição de seus conceitos-chave;
IX.	O que atribui significado é a definição: um símbolo não definido não possui significado físico e, portanto, em Física só pode ocorrer como um auxiliar;
X.	Um símbolo adquire significado físico através de uma definição operacional. Tudo que não seja definido em termos de possíveis operações empíricas é do ponto de vista físico algo sem sentido e deve, portanto, ser abandonado.

Fonte: (Bunge, 2013, p. 12-13)

No credo ortodoxo número I, já podemos perceber que a observação é a principal preocupação do conhecimento físico. Ou seja, o foco está nos fenômenos que podem ser observados, seja diretamente ou indiretamente, como no caso do elétron, que só pode ser "visto" através de representações ou de equipamentos que simulam seu movimento. Mesmo quando utilizamos instrumentos de ampliação e técnicas de visualização, ainda assim é necessário que a retina capture o fenômeno observável. De acordo com esse credo, tudo o que é físico, ou seja, científico, deve ser material e observável. Tanto é assim que, no famoso método científico, a observação é o passo inicial.

O indutivismo baconiano tende a minimizar a importância da abstração excessiva, rejeitando tanto o apriorismo quanto qualquer ideia inata, considerando a realidade empírica como a única fonte possível de conhecimento para os empiristas ou materialistas utópicos (Bottomore, 2013).

No entanto, para o Materialismo Histórico Dialético (MHD), a situação é exatamente oposta. Para o MHD, a experiência cotidiana é sempre paradoxal, pois ela capta apenas o que é sensível aos sentidos imediatos. Nesse sentido, não há uma crítica negativa pela via empírica ingênua; o conhecimento é sempre positivado, mas de forma insuficiente. Compreender um fato como algo dado, sem reconhecer que ele é a síntese de múltiplas determinações, é anular a categoria de totalidade. Isso leva à reificação da ciência, transformando o sistema representacional em uma

entidade eterna e imutável, o que, em essência, é uma forma de coisificação do saber.

Marx propõe que ao invés da empiria ingênua e reificada, façamos uma distinção entre o processo transitivo do conhecimento e a realidade intransitiva dos objetos. Mas na prática o que isso significa e como isso ajudaria os intelectuais do Ensino e da Pesquisa em Física e ou Ciências da Natureza? Vejamos como podemos responder a este item nos próximos parágrafos.

Pois bem, o processo transitivo do conhecimento, nos atenta Marx, apontado por (*Ibidem*, 2013), versa sobre a forma e o modo como o conhecimento é produzido, de que modo ele é modificado ao longo do tempo, quais são as determinações culturais, sociais e históricas que determinam esse conhecimento, é dito transitivo por ele está em mudança ao longo do tempo, contra as verdades eternas do empirismo reificado.

Seu caráter social e histórico diz respeito ao fato de que o sujeito da história quando se fala no termo “Ciência” não pode ser um sujeito abstrato como a “razão”, a “linguagem”, a “lógica”. etc, mas sim homens e mulheres que enquanto intelectuais e trabalhadores em uma sociedade de classe que vendem sua força de trabalho para produzir conhecimento e ensinar Ciência. Os fundamentos do marxismo representa um afronte ao positivismo, pois põe à luz do dia a categoria trabalho que fica ocultada pelo racionalismo e pelo empirismo ingênuo. Por isso, esse tipo de materialismo é dito utópico, pois só vê na matéria o visível imediato e o que se toma como crítico nesta concepção é a elaboração de hipóteses, argumentos e manipulações das formas abstratas e conceituais, todo caráter ontológico e político parece não ter nada que a ver com a epistemologia ‘analítica’ e simplesmente desaparece dos textos base, em nome de uma otimização do Ensino.

Daí que a obra de Marx seja anti-empirista, mas não anti-empírica, pois a percepção dos objetos físicos é um bom início de análise para se chegar na dialética. O problema é que na Física de um modo geral para por aí, na analítica, não há crítica negativa, pois o conceito de ser social é subtraído pela posituação do conhecimento como única via de construção científica em busca de uma objetividade neutra e de um sistema de representação universal.

Já o termo referente à realidade intransitiva dos objetos do conhecimento do que versa Marx, diz respeito à posição MHD de que o fato físico, químico, biológico existe independentemente da construção teórica ou do estudo dos fenômenos.

Assim sendo, a gravidade sempre existiu, Newton apenas sistematizou, o mundo é anterior ao ser humano, por mais que todos os conceitos, noções, nominalizações, teorizações e abstrações sejam ainda todas do ponto de vista sempre antropoceno.

Todavia, se por exemplo; a Física inexistisse, nesse exemplo hipotético ainda restaria os seres humanos, se estes segundos não existissem não sobraria absolutamente nada do que comumente chamamos de “Física”, embora os fenômenos da natureza continuassem a existir sem ter nomes, teorias e ou representações para designá-los, por falta do agente da História, nos referimos ao ser humano através do trabalho teleológico. Portanto, para concluir este ponto, segundo o dicionário digital marxista de Bottomore (2013), o Materialismo Histórico de Marx enfatiza os seguintes itens para uma análise científica que supere o método analítico e alcance o nível de crítica imanente:

a) Compreender que não há autonomia das ideias. b) Ter um compromisso metodológico da Ciência da Natureza para com a historiografia concreta não positiva, mas sim dialética. c) Compreender e agir de modo que a categoria de Práxis humana seja central, pois fica evidente que somos o agente da história e não “A Ciência”, “A Física”, isso é demasiado metafísico e o mais contraditório de tudo isso é que o Positivismo visa combater, não se combate a metafísica criando uma, igualmente não se combater as crenças místicas e religiosas criando um outro mito. d) Nunca desgarrar da percepção de que o trabalho enquanto é a essência do ser humano e não outra coisa. e) Não perder de vista a contradição homem-natureza e homem-sociedade. f) Preferir sair do realismo cotidiano ao realismo científico, sempre este caminho, para não ser alienar da realidade concreta para não entrar em teorias e argumentações infundáveis entre os próprios pares, deixando de lado o caráter popular da Ciência.

Enfim, é muito fácil perceber que o MHD, é muito diferente do materialismo utópico empirista dominante das didáticas tradicionais analíticas. Com relação ao item II, do quadro 01, trata-se do fato de que existe um problema de incompletude⁵⁰ na área de Física, tal como qualquer outra área se tomada como isolada no campo do saber, ela não é suficiente, embora seja necessária para compreender a

⁵⁰ A completude de um sistema físico diz respeito ao cumprimento de duas exigências, uma de Verdade e outra de Demonstrabilidade. A verdade, geralmente, ultrapassa o sistema linguístico ao qual o sistema está empregado e a demonstrabilidade fica restrita à linguagem interna ao sistema. Então quando dizemos que um dado sistema não tem completude queremos nos referir que a linguagem externa (A realidade) é muito maior que sistema de signos de dado campo, ou seja, diz-se-á que há uma incompletude na Física.

realidade total. Geralmente os campos do saber versam somente à respeito do que tem significado restrito para um grupo seletivo que possuem uma, digamos, alfabetização científica para compreender seus constructos.

O que por sua vez, sugere que algum pesquisador de outro campo do conhecimento ou mesmo professor, que por sua vez, pode conhecer muito daquilo que faz, mas quase nada ou nada sobre Física, esse é o grande problema da hiper-especialização, gera conhecimentos profundos sobre um aspecto individual do conhecimento, mas uma também profunda ignorância para com o todo, enquanto a analítica aprofunda em um aspecto, a dialética é sempre relacional por conta da categoria de totalidade, lei das contradições, lei dos saltos, salto da qualidade para a quantidade etc..

O item III do quadro 01, atesta apenas um fato já há muito conhecido por todos na Filosofia da Ciência (FC): Trata-se do problema da indução ou da ideia de que nossos sentidos, habituados pela repetição experimental de eventos naturais passados, acabam por criar a expectativa de que as leis naturais sempre foram e sempre serão as mesmas. Embora tenhamos mais razões para afirmar que sim, que o sol nascerá também amanhã, isso não passa de uma crença, pois consciências finitas jamais poderão apreender leis que seriam, em tese, eternas. Por algum motivo, as condições materiais dos fenômenos poderiam mudar e, consequentemente, as leis ditas eternas também acabariam por mudar. No fundo, David Hume mostrou que o conhecimento científico tem uma base irracional de crença psicológica — eis o problema da indução.

Para encerrar este capítulo falaremos mais adiante da categoria da Reificação, trataremos mostrar como ela foi definida no livro *Dialética e Cultura* (1967) e na medida do possível tentaremos identificar como o ensino de Física na perspectiva mecanicista pode ou não ser entendido como estando reificado ou próximo disso.

4. Reificação fase superior da Alienação

A discussão teórica que se segue baseia-se nos escritos de Goldmann (1967), que por sua vez, fundamenta-se na teoria lukacsiana da reificação. Esse tema, que aparece pela primeira vez em *O Capital* ([1867], 1985) de Marx, não recebe total atenção, já que o objetivo central do livro é a produção e distribuição de

mercadorias dentro do sistema capitalista. Em capítulos anteriores desta dissertação, analisamos o fenômeno do *Fetichismo da Mercadoria* aplicado ao estudo de um livro didático PNLD-2020 no capítulo 04 desta dissertação, fizemos isso aplicado ao tema da Termodinâmica, especificamente no conteúdo sobre máquina térmica.

Naquela ocasião, demonstramos que o tratamento analítico do livro didático é insuficiente para revelar as múltiplas determinações presentes na descrição analítica positiva do objeto visível (a máquina térmica). E que o discurso do livro à respeito de como a industrialização significou o puro progresso não passava de uma narrativa ideológica, pois é essa mesma insuficiência do método analítico em lidar com a totalidade que causa ela mesma a alienação, sem qualquer consciência ou culpa daqueles que estão inseridos à este tipo de ensino de Física.

Primeiramente, devemos ter como ponto de partida que o fenômeno da reificação ocorre em todos os âmbitos das relações humanas, portanto tanto o âmbito da pesquisa científica quanto ao âmbito do Ensino de Ciências e ou de Física são relações humanas, logo como a reificação de modo geral invade todas as relações humanas, no Ensino de Física não poderia ser diferente.

Além disso, nenhum ser humano é autônomo como pensa ser, nenhum pensamento é livre de interferências irracionais, embora talvez a maior parte deles seja racional, ademais sem que os indivíduos percebam ocorre todo um desenrolar de tramas por de trás do cenário da História que ele enquanto indivíduo não pode fazer nada ou muito pouco, ou seja, é sujeito passivo da totalidade, enquanto indivíduo, porque essa noção mesma de indivíduo já é pura abstração (Marx, [1867], 1985), uma vez que a categoria de Ser-social e a teleologia do trabalho é o que nos torna sociologicamente algo diferenciado da natureza, mas que ainda é natureza.

Mas então o que é a reificação? Ela é uma consequência do tipo de sociedade em que a produção e a distribuição de mercadorias é o centro de tudo, ou seja, uma economia mercantil como no Capitalismo⁵¹. De tal modo que por costume de repetição e acomodação de hábitos condicionados ao longo do tempo na História, torna a consciência das pessoas um simples reflexo que aos poucos vai perdendo sua função ativa como sujeitos dessa mesma História, na medida em que

⁵¹ Sociedade capitalista clássica é a sociedade liberal junto com o capitalismo monopolista e imperialista como nos atenta Goldman (1967), ou seja, pós pré-capitalismo manufatureiro e dos grandes artesãos, ou seja, o capitalismo moderno começa com **a livre concorrência** das fábricas modernas do século XVII e XVIII em diante.

a reificação vai aumentando, tanto mais a consciência reflete o modo de produção, e as pessoas, as relações entre elas, tudo na medida do possível vai se tornando uma ‘coisa’ meramente utilitária.

Se quisermos entender como a reificação se dá no Ensino de Física e o que ela é, temos que partir do plano da economia primeiro, e mostrar como o Ensino de Ciências e ou de Física reflete esse modo de produção, já que isso seria equivalente ao dizer que a infraestrutura é refletida pela superestrutura, ainda melhor posto, como a economia (infraestrutura) é refletida no ensino de Física (superestrutura). E a chave mestra para entender como o Ensino de Física reflete a economia se dá partir da compreensão do fenômeno social da anarquia da produção⁵²

A reificação representa a abstração máxima de qualquer sistema possível, isolando e até mesmo eliminando qualquer análise social. No Ensino de Física, isso se traduz em uma prevalência das características quantitativas sobre as qualitativas, ou seja, a ênfase recai sobre deduções, formulações, teoremas, gráficos e estatísticas. Quando há uma abordagem histórica, ela se limita a fatos isolados ou ao foco nos indivíduos.

Se considerarmos que o professor é um trabalhador —e de fato é, pois vende seu tempo de vida/hora de trabalho por um salário— fica evidente que ele precisa entregar um produto em troca desse salário (Paniago, 2013). Como o conteúdo curricular é uma reprodução, o conteúdo de Física acaba sendo apresentado em sua forma mais abstrata possível, ou através de um materialismo utópico/empirismo ingênuo, como uma forma rápida de transmitir o conhecimento. Isso significa que, quanto mais genéricas e abstratas forem as formulações mecanizadas no Ensino de Física, maior será a eficiência na produção do conteúdo, ou seja, mais conteúdos serão abordados por aula, acelerando o cumprimento da grade curricular em um ritmo fabril adequado à livre concorrência.

Na economia, que é a infraestrutura que determina todas as superestruturas, mesmo essas possuindo alguma autonomia, o fenômeno da reificação se deu por conta da mudança entre o antigo modo de produção para o capitalismo moderno

⁵² É um termo consagrado na tradição marxista e quer se referir à uma norma burguesa que se sustenta na propriedade privada e no direito do indivíduo como ‘senhor’ de si mesmo, portador de Capital, portanto de mercadorias na sociedade que justamente supervaloriza essas características, anarquia da produção nada mais é que o suposto ‘direito’ de produzir mercadorias e expandir as fábricas tanto que se queira, tanto quanto se possa sem que nada possa impedir, sob o pretexto de impedir o progresso.

com a livre concorrência. Antes o sistema de produção e troca de mercadorias era feito majoritariamente baseado no Valor de uso delas.

Além disso, cada produtor individual, além de possuir suas próprias ferramentas, o produto de seu trabalho era artesanal, e, por isso mesmo, era algo demorado e laborioso de se fabricar, esse tipo de trabalhador sabia fazer todas as etapas do processo de produção sozinho, pois geralmente era detentor da técnica, era plenamente reconhecido como um grande mestre, p, ex; o produtor de barcos, mesas, portões de aço etc.

E todos os demais produtos que eram produzidos e seus excedentes, por sua vez, eram trocados por conta de seu valor de uso (Goldmann, 1967). Assim sendo, os produtores trocavam produtos com outros produtores de tipos de mercadorias diferentes das que eles produziam e que eram necessárias para a sua sobrevivência e da de suas famílias. O Valor de uso diz respeito às características físicas da mercadoria como a cor, textura, tamanho, dureza, peso, composição, gosto, ou seja, a qualidade da matéria e o para quê ela serve ao uso.

Com a divisão social do trabalho e a divisão entre o trabalho intelectual e o manual, cada trabalhador passa a exercer uma função específica e fragmentada, cada etapa do processo de produção é feita por trabalhadores diferentes, isso fez com que a força de produção aumentasse de forma extraordinária. Além disso, com o passar dos tempos cada trabalhador sabia exercer apenas a sua função designada, ou seja, ele sozinho não sabia produzir mais todo o barco, necessitava de outras pessoas, isso significa na prática que o trabalhador estava alienado do produto de sua própria produção.

Como a força de produção aumentou de forma extraordinária a quantidade de produtos feitos eram n-vezes maior, isso permitiu com que a burguesia pudesse vender os produtos a um preço menor do que o do artesão. Além do mais, o produto ficava pronto em um tempo de produção muito menor do que os produtos da manufatura e dos artesãos, isso fez com que as pessoas fossem comprar cada vez mais os produtos das indústrias que eram mais baratos e ficavam prontos mais rápido do que os produtos dos artesãos que era lento e custoso, mas de altíssima qualidade. Isso fez com que os velhos artesãos não vendessem mais seus produtos e por conta disso, para sobreviver foram obrigados a vender sua força de trabalho em troca de um salário (Engels, 1883).

É preciso entender dialeticamente que é precisamente aí que há um salto da qualidade para a quantidade. As mercadorias passaram a ser produzidas e distribuídas não mais somente por conta do seu Valor de uso, mas pelo seu Valor de troca, trabalho não mais existe em sua forma originária, **o que existe é a venda da força de trabalho para o aumento da força de produção.**

Ora, não é essa mesma lógica que o pesquisador e o professor são submetidos para bater metas de produção? Por um acaso, isso faz algum sentido, caro leitor amigo? É precisamente isto que significa dizer que a superestrutura espelha a infraestrutura, sendo a economia a infra e o Ensino de Ciências e ou de Física a superestrutura aqui no nosso caso, estamos fazendo apenas um paralelo da teoria de modo a explicar como isto se dá em nosso campo.

Agora estamos prontos para anunciar a lei mais “sagrada” de toda a estrutura capitalista, à qual seja, o trabalho é sempre social, já a apropriação do trabalho é individual, essa apropriação se dá através da lei universal da Mais-Valia, pelo roubo do Mais-Valor. O trabalho concreto passa a ser medido agora pelo trabalho abstrato, definido somente pela quantidade de produção para criar única e exclusivamente o Valor de troca, assim “os preços das mercadorias oscilam em torno do Valor” (*Ibidem*, p. 117).

Assim, todo bem, serviço ou experiência só pode ser vendida ou comprado apenas como estando dentro do mercado, pois apesar do Valor de uso ser do interesse do comprador, só se compra algo pelo seu Valor de troca, trabalho concreto enquanto valor de uso não mais se troca, apenas se compra o trabalho abstrato já que o trabalhador pode ser visto como mais uma mercadoria dentre outras, com a diferença que ele é a única mercadoria que gera Valor (Marx, [1867], 1985).

Valor é medido pelo trabalho socialmente necessário para a produção de qualquer mercadoria que é trocado na forma dinheiro, já que o preço é a forma “morta” e estanque da mercadoria que esconde ou oculta por ser demasiado abstrato o caráter social de tudo, transformando as mais íntimas relações humanas em um puro comércio de compra e venda, nos tornamos todos iguais por sermos apenas, meros portadores de mercadorias, donde as relações já estão pré-definidas pelo ciclo Dinheiro-Mercadoria-Dinheiro (D-M-D), como pode ser visto em *O Capital* (1985).

Em resumo, só o que tem Valor no capitalismo é o trabalho, dinheiro não gera riqueza, é o trabalho quem gera riqueza através da Mais-Valia que gera o Capital, logo há uma contradição imanente e concreta entre o trabalhador de todo tipo e o Capital, inclusive do Pesquisador, também o professor e como alunos em tese não trabalham, seus pais sofrem essa contradição temporariamente por eles.

Em outras palavras tudo passa a ter um preço que varia na medida em que o trabalho está valorizado ou desvalorizado e toda relação ser humano para com ser humano passa a ser mediada pelo preço, vira mero cálculo utilitário onde visa-se sempre a compra e a venda de um produto, experiência ou serviço, a reificação é tornar as relações e o outro como uma “coisa”.

Daí que trasladando a questão da infra para a superestrutura do Ensino de Física que o professor enquanto uma “mercadoria” que gera Mais valor acaba por receber seu salário por aquilo que ele produz ou reproduz, os conhecimentos de Física que este possui é essa mercadoria que ele vende em troca de um salário.

Daí espera-se que ele entregue sempre mais para que o “cliente” na figura do aluno esteja sempre satisfeito, essa é a concepção liberal de ensino. p, ex; como o Enem acaba sendo a régua ou parâmetro de cobrança nacional por parte das metas escolares para com os professores e com os alunos, a educação passa a ser reificada, coisificada e a relação com o saber passa também a ter o caráter de uma coisa de modo a atingir metas de aprovação, gerar dados para a escola, e assim, verbas, já os alunos sofrem de seus pais a mesma cobrança que os professores sofrem dos coordenadores que sofrem cobrança dos diretores de Escola etc etc..

Esta “coisa” da qual nos referimos é a reificação dos conteúdos e o modo pelo qual se ensina e a finalidade que entram ano e sai ano e eles são os mesmos sempre, pois tornaram-se “coisa”, são “verdades eternas” transpostas nos livros didáticos dos textos base. Daí quanto mais se entrega conteúdo curricular oficial, mais “custa” tal soma que gera tal lucro (Goldman, 1967), tanto maior seja número de aprovação no exame. No caso dos Pesquisadores a lógica do Capital é *Ipsis note*, com a diferença que as metas exigidas aos pesquisadores são as de número de publicações em revistas especializadas para aumentar a sua pontuação como pesquisador, da fábrica à pesquisa e da pesquisa ao Ensino o modo de exploração é o mesmo.

O trabalho é socialmente produzido, mas apropriado individualmente por alguém (Os donos dos AIE). E essa maneira como o trabalho está dividido

socialmente e a forma como se produz conhecimento é precisamente o que aliena à todos, independente de suas vontades, desejos e consciências, a normalização dessas relações ao longo do tempo de modo a virar costume social prático é o que estamos a chama de reificação, uma fase superior da alienação.

Assim, a abstração matemática e o amplo recurso a matematização e à empiria ingênua, ou quando muito, o uso de uma história positiva de mera descrição dos fatos objetivos no Ensino de Física servem somente para mascarar a sociedade de classes, é a fuga mesma de todas as discussões qualitativas, como p, ex; as bases epistemológicas, sociologia do conhecimento, luta de classes, conceituação de Ser-social, o MHD como recurso de Ensino. Esses fatores são excluídos para que haja um anulamento dos sujeitos políticos, o que incorre também por consequência uma anulação do sujeito ético, já que não se pode separar o sujeito ético do político, nem sujeito de objeto como deixamos claro no capítulo sobre MHD desta redação.

Há uma passagem que exemplifica muito bem tudo que dissemos até então:

É provável que para poder agir sobre essa realidade, os homens tenham sido obrigados, em todas as sociedades, a separar os aspectos cognitivos da realidade física, de suas relações ativas ou afetivas com ela, criando assim um mundo do qual se pode falar de maneira teórica, em termos de constatação. É também provável que, para fazê-lo, eles tenham sido obrigados, durante toda a História, a unir esses quadros em contínua modificação que são os dados empíricos imediatos a invariáveis conceituais dos quais uma das mais importantes para a vida cotidiana foi a do objeto, da coisa. (GOLDMANN, 1967, p. 124)

Devemos nos atentar para uma obviedade evidente que resulta como uma consequência necessária da reificação. Quando a relação entre o professor-pesquisador e o conhecimento se transforma em uma "coisa", a interação dele com os pares, com os alunos, e a relação entre os próprios alunos e a relação destes todos com o saber também se tornam "coisas". Considerando que a formação de um professor de Física é basicamente a mesma para todos, com pequenas variações, e que o currículo está estruturado de forma a espelhar o modo de produção, torna-se evidente que, assim como todos somos tratados como coisas, ou mercadorias, ninguém é especial no contexto do Capitalismo e todos estão sujeitos tanto à alienação, quanto ao seu agravamento à reificação.

Assim, pois, todos podem ser substituídos a qualquer momento, pois, como portadores de mercadorias na forma de força de trabalho, somos todos igualmente

mercadorias para o Capital. Portanto, em todos os âmbitos do Mercado, qualquer um pode ser substituído a qualquer momento, sempre que for conveniente já que há um “exército de reservas” à espera de um emprego. As únicas carreiras que gozam ainda de um pouco de estabilidade são as carreiras de Estado, por isso ganham muito bem a sua forma salário para poder proteger e manter o Estado burguês a todo custo.

5. Considerações finais

Para concluir, por tudo já dito, tentaremos definir de modo direto o que é a reificação: Segundo o próprio autor, ela é a substituição ao longo do tempo cada vez maior da qualidade pela quantidade, cada vez menos discussões filosóficas, Históricas, dialéticas, epistemológicas, uma substituição do dialético pelo sintético analítico. Para o nosso exemplo de Ensino de Física, a reificação é a troca das relações humanas objetivas, concretas e significativas dos sujeitos políticos, éticos, sociológicos no contexto da Ciência pelo sujeito positivista, donde da nossa analogia com o sistema de produção, é a substituição das relações humanas mais verdadeiras por uma relação entre comprador e vendedor, é o cientista como explorador, dominador e senhor da natureza, esquecendo-se que ele também é natureza.

Referências bibliográficas

BOTTOMORE, T. B. **Dicionário do pensamento Marxista**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. ed. digital, 2013, p. 705. ISBN: 978-85-378-06-11-1.

BUNGE, M. **Física e Filosofia**. São Paulo: Editora Perspectiva S.A. 1º ed, 2013, cap I, p. 11-30. ISBN: 078-85-273-0210-4.

CHAUÍ, M. **O que é Ideologia**. São Paulo: Brasiliense. 2º ed, 2012, p. 145.

CYRINO, H.; PENHA, C.; SOUZA, L. R. de; PANTANO FILHO, R. **Ideologia hoje**. IN: CYRINO, H. (Coord.). São Paulo: Papyrus. 2º ed, 1987, p. 87.

ENGELS, F. **Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico**. Recife-Pernambuco: Edições Manoel Lisboa. 1º ed, 2011, p. 60.

GOLDMANN, L. **Dialética e Cultura**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra. 1º ed, 1967, cap. 6: A reificação, p. 105-152.

MANNHEIM, K. **Ideologia e Utopia**. Rio de Janeiro: Zahar Editorial. 1º ed, 1968, p. 329.

MARX, K. **O Capital**: Crítica da Economia Política. Trad: BARBOSA, R.; KOTHE, F. R. São Paulo: Editora Nova Cultural. 2º ed, Vol 1, 1985, cap. I, II e III, p. 41-119.

MARX, K. ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**: Crítica da mais recente filosofia alemã e seus representantes e do Socialismo alemão em seus mais diferentes profetas. São Paulo: Boitempo. 1º ed, 2007. Cap III: São Max, p. 192

PINTO, A. V. **Ciência e Existência**: Problemas Filosóficos da Pesquisa Científica. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 3º ed, 1979, p. 517.

ROMÃO, J. E. **Ideologia**: Uma questão fora de moda?. IN: ROMÃO, J. E.; OLIVEIRA, J. E. (Orgs.). Questões do Século XXI. São Paulo: Cortez Editora. Edição especial nº100, 2003, cap. III, p. 58-95.

APÊNDICE 06: QUESTIONÁRIO SEMI - ESTRUTURADO QUALI-QUANTI (43p)

CAPÍTULO 07: RESULTADOS E DISCUSSÕES, ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO E DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1. Delineamentos:

:

Título da Pesquisa: Análise da Formação de Licenciandos em Física na Perspectiva do Materialismo Histórico Dialético: Um Estudo Crítico no Ensino de Física no Instituto Federal de Sergipe pelo Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA-UFS).

A questão norteadora da pesquisa foi a: **Como a formação acadêmica no curso de Física Licenciatura do IFS, Campus Lagarto-Se, com suas estratégias pedagógicas e considerações sociais e culturais, poderia desenvolver uma verdadeira consciência crítica e engajada nos futuros profissionais? É possível fazer isso sem incorporar a perspectiva materialista histórico-dialética?**

Na tentativa de melhor se chegar a uma possível resposta para essa questão foi necessário criar questões específicas que pudessem servir como guia para se aproximar da questão geral. São elas: 1. Quais as estratégias pedagógicas que o currículo e a didática oficial hegemônica do campus adotam para uma formação de consciência realmente crítica na formação do professor de Física no IFS? 2. Em que medida as concepções ideológicas ocultas no Componente Curricular de Física influenciam na percepção de mundo dos alunos do IFS? 3. Quais são as possíveis limitações que o curso de licenciatura em Física do IFS possui na tentativa de desenvolver uma consciência crítica? Inicialmente, não temos resposta para essas perguntas, por isso temos motivos reais para uma pesquisa científica.

O questionário recebe o título de *Questionário sobre Sociologia da Linguagem, Ideologia e cultura no Ensino de Física*, ele tem o objetivo geral de ajudar a responder como a partir do entendimento epistemológico e à respeito do aspecto linguístico do Ensino de Física se manifestam ou não concepções Materialistas Histórico Dialética por parte dos alunos ou concepções de outro tipo, a averiguação será feita baseada a partir das categorias do Ser-social, da Luta de classes, da categoria Trabalho e a partir do tema da Ideologia e Cultura no Ensino

de Ciências na tentativa de captar as concepções gerais dos formandos em Licenciatura em Física do IFS-SE/Lagarto à respeito desses temas.

Ademais, atestamos que o sigilo dos participantes será garantido, conforme consta nos termos do Comitê de Ética. Inicialmente, faremos perguntas puramente protocolares como forma de identificar bem o perfil do respondente para facilitar no tratamento dos dados que serão codificados para respeitar o sigilo. Em seguida, iniciaremos com as questões pertinentes à pesquisa propriamente dita.

O formulário será dividido em quatro eixos temáticos com 5 questões para cada. São eles, eixos temáticos I, II, III e IV:

- Eixo temático - I: Sociologia da Linguagem Científica (5 questões)
- Eixo temático - II: Categoria Trabalho no Ensino de Ciências e/ou Física (5 questões)
- Eixo temático - III: Ideologia e Ensino de Ciências e/ou Física (5 questões)
- Eixo temático - IV: Cultura, Ciência e Sociedade (5 questões)

Um total de 20 questões, destas, apenas 4 são discursivas, as demais são subjetivas de acordo com o grau de concordância das proposições por parte dos questionados pela pesquisa que será medido na escala *likert* de acordo com que foi possível medir o grau de subjetividade dos participantes da pesquisa; Por entender que focalizar a pesquisa em apenas um aspecto da realidade não seria nada diferente do que a “sociologia vulgar” ou positivista já o faz, é que para preservar a categoria de Totalidade do MHD foi que 4 eixos de perguntas se justapõem de forma complementar para tentar captar de acordo com a totalidade o campo do MHD está ou não e em que medida ele é contemplado pelo Projeto Político Curricular que fundamenta os componentes curriculares do IFS campus Lagarto. Os eixos e os temas dispostos são:

- O eixo temático - I, abordará questões pertinentes ao âmbito da **Sociologia da Linguagem Científica** e a **materialidade da linguagem**.
- O eixo temático - II, tratará de questões pertencentes ao da categoria **Trabalho** e aos **instrumentos profissionais** do professor(a).
- O eixo temático - III, ficará responsável pela captação de respostas destinadas ao tema da **ideologia**.

- O eixo temático - IV, ficou com os temas sobre **Cultura, Ciências e Sociedade**.

Essa pesquisa de Mestrado tem o apoio do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) pela Universidade federal de Sergipe (UFS) e é financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES). A pesquisa será realizada no campus do Instituto Federal de Sergipe - IFS para alunos de Licenciatura em Física que estejam entre 50%-100% do curso integralizado. Portanto, uma pesquisa voltada à formação de professores de Física na perspectiva do MHD.

Todavia, o critério de seleção de alunos com pelo menos 50% ou acima disso se justifica pelo fato de quanto mais integralizado está o curso, mais o aluno pegou disciplinas e se envolveu com os componentes curriculares, o que o torna hipoteticamente mais experiente que um calouro, que ao nosso ver não teria a experiência necessária e a maturidade para responder a pesquisa adequadamente.

☐ **Endereço do IFS (local de pesquisa):** Estrada da Barragem, 286 - Jardim Campo Novo, Lagarto - SE, 49400-000

☐ **Pesquisadores:**

Pesquisador Capes: Prof. Mran. Expedito Andrade de Jesus

Orientadora: Prof. Dra. Divanizia do Nascimento Souza

Contato: expedito10fisica@gmail.com

2. Análise geral do questionário subjetivo na escala *Likert*:

Quadro 26: Ficha de cadastro da pesquisa

Ficha de Cadastro geral dos(as) participantes da pesquisa
A) Nome do participante e/ou Nome social: A1, A2, A3, A4, A5 e A6 B) Idade: entre (21-32 anos), idade média dos participantes 25 anos. C) Sexo e/ou outro: 4 meninos (66,7%) e 2 meninas (33,3%) D) Instituição formadora: IFS E) Departamento e curso de formação: DFI-Licenciatura F) Percentagem de curso: Média 67,17% G) Em seu curso de Licenciatura em Física houve uma aproximação para com os temas do Materialismo Histórico Dialético (MHD) no Ensino de Física? Sim (50%) e Não

(50%).

- H) Se sim, em caso de ter havido o contato com o MHD de que forma isso se deu e em que disciplina? Obs: Em caso de não ter tido contato, escreva apenas que "não se aplica".
3 respostas gerais do tipo "Não se aplica"

OBS: Todas as perguntas cadastrais são de ordem obrigatórias.

Fonte: O autor

2.1 Eixo temático - I: Sociologia da Linguagem Científica

OBS: As 5 perguntas que se seguem irão tratar a respeito da linguagem. Não especificamos linguagem como sendo apenas no âmbito da linguagem científica por entender que dentro da categoria de totalidade a linguagem científica é apenas um dos aspectos da linguagem que por se tratar de um fenômeno complexo, se torna problemático limitá-la ao âmbito apenas científico, pois se analisarmos a linguagem como um fenômeno amplo como sendo dentro da totalidade, ela nem existe só, nem tão pouco deixa de sofrer interferências dos demais meios de comunicação e de ambientes por onde a linguagem opera. Portanto, o campo da sociologia da linguagem, mais especificamente centrada no círculo de Bakhtin, será nosso referencial.

Legenda usada para medir os níveis de subjetividades das respostas através da escala *Likert* para o primeiro eixo temático será à seguinte:

1. Não se aplica (Total grau subjetivo de discordância)
2. Pouco (Forte grau subjetivo de discordância)
3. Médio (Não sabe ou não quis opinar)
4. Muito (Forte grau subjetivo de concordância)
5. Totalmente (Total grau subjetivo de concordância)

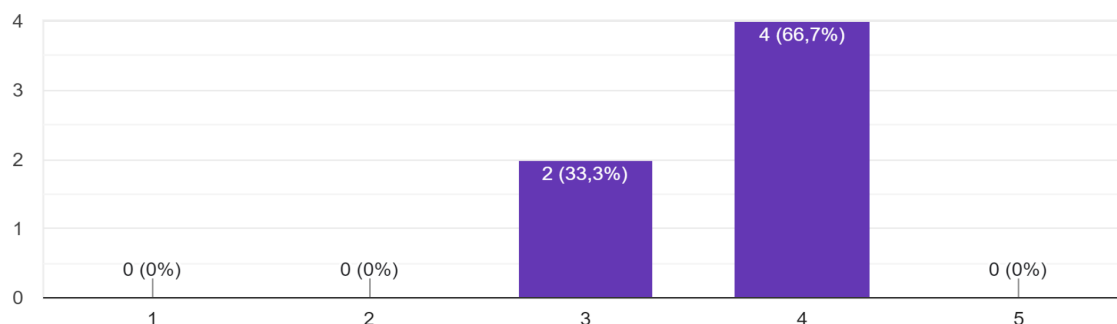
3. Eixo temático I - Sociologia da Linguagem Científica

Resultado 01: O quanto a sua formação te preparou para lidar com questões relacionadas à linguagem no ensino de ciências?

Gráfico 01

1. O quanto a sua formação te preparou para lidar com questões relacionadas à Linguagem no Ensino de ciências:

6 respostas



Discussão 01:

Metade dos questionados (50%) tem a percepção de que eles foram fortemente preparados para lidar com o tema da Linguagem no Ensino de Ciência e que portanto, apesar do fenômeno da linguagem ser demasiado amplo, do ponto de vista dessa pesquisa o olhar será captar se há uma influência MHD no tipo de concepção de linguagem representado pela subjetividade geral dos formandos. Entender de que tipo de concepção eles possuem e qual a proximidade com o materialismo histórico ou com idealismo e ou empirismo vulgar essa concepção da linguagem converge por parte deles. Ainda no tocante da posição epistemológica adotada por esses tipos de linguagem tentaremos rastrear se ela não é MHD, de que tipo possivelmente pode ser? Se Positivista (de influência iluminista), Neopositivista, Estruturalista, Pós-modernista ou mesmo um misto de tudo isto.

Isso nos é importante para compreender a relação que os alunos fazem com a forma com que o conteúdo de Física é expressado tanto por suas percepções das aulas quanto de como esses conteúdos do ponto de vista da linguagem se manifesta o discurso oficial do livro didático, pois uma possível filiação linguística

está relacionado com um conjunto de determinações objetivas, refletindo também uma posição epistemológica, metodológica, simbólica, ontológica, filosófica de concepção da matéria e o modo como o Ensino de Física reflete ou não o modo de produção. Por isso, na nossa análise, as superestruturas apesar de gozarem de certa autonomia, elas estão subordinadas à infraestrutura e é para isto que olharemos enquanto pesquisadores.

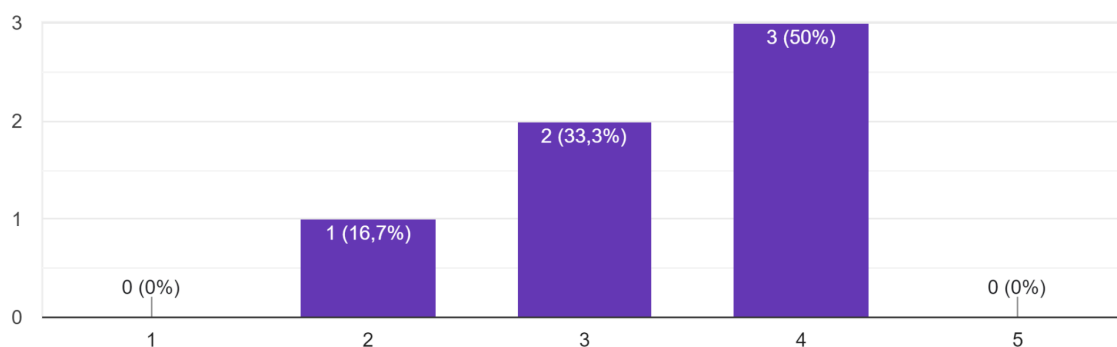
Entendemos ser satisfatório de acordo com as respostas gerais o quão o currículo através da formação preparou o aluno em uma escala de nível 4, apesar disso, 33,3% dos entrevistados ao tocar no ponto em questão não souberam ou não quiseram responder o item, o que por nós denota uma posição em que não se há motivos nem para dizer que está ou foi bem preparado, simplesmente para esta parcela ainda não há uma posição consolidada à esse respeito.

Resultado 02: Para você o quanto a Linguagem no Ensino de Ciências é uma questão tida como abstrata e ideal?

Gráfico 02

2. Para você o quanto a Linguagem no Ensino de Ciências é uma questão tida como abstrata e ideal:

6 respostas



Discussão 02:

Cinquenta por cento (50%) dos questionados assumem uma posição de que eles percebem fortemente a linguagem como sendo abstrata e ideal, ou seja, se

coloca no plano simbólico em um sistema coerente logicamente, mas que trata de manipulação de conceitos e teorias que não necessariamente tem a realidade objetiva e concreta como ponto de partida, embora não houve nenhum grau 05, uma total adesão.

Ou seja, todo produto simbólico pertinente ao Ensino de Física tratam-se antes de tudo de uma racionalização, logicização que é sim necessária, mas que não é suficiente para representar a realidade física completamente, pois se o Ensino de Física pretende revelar leis ditas universais, essas leis expressadas simbolicamente através dos sistemas abstratos por serem uma ideia ou produto de ideias, antes de tudo e também por serem universais, logo seriam eternas, não se sabe sua origem ao menos que se investigue o perfil epistemológico de onde partem essas concepções e é o que tentaremos fazer em questões mais adiante. E por serem eternas e determinadas pela causalidade clássica, pelo materialismo ingênuo, pela dialética idealista, se aproximam de uma concepção que acusamos de ser metafísica da linguagem e não Materialista, muito menos MHD.

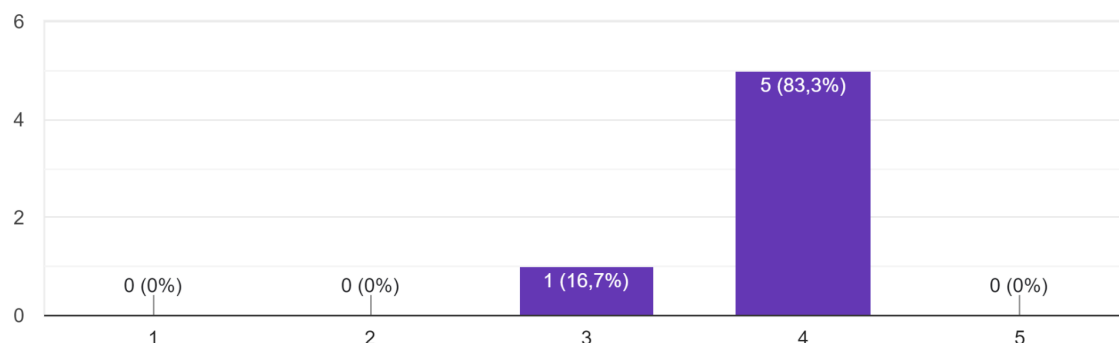
Em síntese, para a averiguação a respeito da Linguagem no Ensino de Física ser idealista ou abstrata há uma forte percepção subjetiva de que ela seja sim idealista. Enquanto isso, 33,3%, não souberam ou não quiseram responder, não há uma posição definida sobre a Linguagem no Ensino de Física ser ou não idealista e apenas 16,7% dos entrevistados tem um forte grau de discordância de que a Linguagem abordada no Ensino de Física nas suas percepções não é idealista o que se aproxima mais do caso de serem Materialistas, no entanto, esses 16,7% ao não discordarem totalmente, o que significaria dizer que ela é materialista e não idealista sugerem que possa haver um meio termo entre o Materialismo e o Idealismo, o que em nosso campo achamos impossível, uma espécie de Empiriocriticismo.

Resultado 03: Para você o quanto a linguagem no Ensino de Ciências é uma questão tida como concreta e objetiva da realidade material

Gráfico 03

3. Para você o quanto a Linguagem no Ensino de Ciências é uma questão tida como concreta e objetiva da realidade material:

6 respostas



Discussão 03:

Primeiramente, é tentador à primeira vista interpretar esse item da maneira ao qual ela aparentemente se apresenta, parece simples e é muito sugestivo dizer que 16,7% dos questionados não souberam ou não quiseram responder sobre a Linguagem no Ensino de Ciências e ou/ Física ser concreta e objetiva, portanto, há uma pessoa que não tem posição à esse respeito, o que de um modo geral ao menos uma pessoa foi coerente no item anterior. Daí, mais tentador ainda seria supor que 83,3% dos questionados teriam uma forte percepção subjetiva da Linguagem ser materialista e objetiva.

No entanto, sem concordar totalmente que a Linguagem possui base material. O que de um modo geral haveria uma forte subjetividade apontando que há mais razões para dizer que o paradigma moderno do materialismo da ciência seja verdadeiro, já que uma pessoa anulou e outras 5 pessoas responderam ao nível 4 (concordância parcial).

No entanto, a interpretação é mais complexa do que aparenta, pois pela amostra, e pelo resultado do item anterior, em que 3 pessoas (50%) de 6 (100%) deram nível 4 para a linguagem ser idealista, isso mostra que pelo menos 50% dos questionados que responderam nível 4 de concordância com a posição idealista da linguagem no Ensino de Física, também deram nível 4 para a concordância em que essa mesma linguagem seria materialista, ou seja, ao menos 50% dos questionados entraram em contradição e 2 pessoas (33,3%) dos que anularam no item anterior,

tomaram agora uma nova posição saindo da neutralidade em direção à posição do materialismo, só não se sabe ainda de que tipo ele seja para cada aluno, isso teria que ser visto caso a caso e agora estamos preocupados apenas na análise geral.

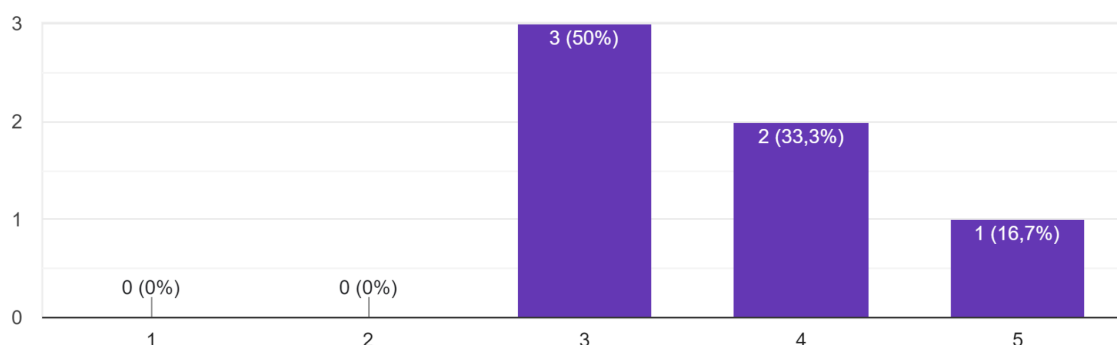
Ainda, referente a metade dos participantes terem entrado em contradição direta, os motivos podem ser diversos, talvez alguns acreditem que haja uma posição intermediária entre o idealismo e o materialismo no âmbito da linguagem científica, talvez haja um conflito entre a posição internalista da ciência e externalista e uma posição Khuniana seja preterida, ou quem sabe um empirismo crítico popperiano que tenta unir a posição empirista com a racionalista, ou seja indução com dedução, ou mesmo um Positivismo, ou quem sabe um construtivismo genético, ou mesmo uma posição Pós-modernista.

Enfim, poderíamos seguir indicando posições que fossem coerentes com a contradição encontrada, mas não é este o objetivo agora, **por enquanto resta dizer que há uma soma líquida levemente tendendo ao paradigma moderno do materialismo, ao fato de que ao menos 2 pessoas saíram da “neutralidade” indo no sentido dessa direção.**

Resultado 04: Julgue a proposição a seguir: “Para cada palavra que existe e que, portanto, possui um significado, existe também um equivalente material concreto referente ao Signo denotado por esta palavra.” O quanto você concorda objetivamente com esse enunciado

Gráfico 04

4. Julgue a frase à seguir: "Para cada palavra que existe e que, portanto, possui um significado, existe também um equivalente material concreto r...ocê concorda objetivamente com esse enunciado:
6 respostas



Discussão 04:

Metade dos respondentes (50%), não sabem ou não quiseram responder se cada palavra que existe possui um significado e para cada significado existe também um equivalente material concreto e objetivo denotado pelo Signo linguístico que o representa (afirmativa Bakhtiniana da sociologia da linguagem).

No entanto, novamente identificamos uma prevalência da posição materialista da linguagem por parte de 50% dos alunos, a outra metade ainda não se posiciona nesse sentido, fato é que 1 aluno (16,7%) está convicto dessa posição mesmo que de forma intuitiva, digo sem mesmo saber o que exatamente ele entende por sociologia da linguagem.

Esse enunciado é a base para a sociologia da ciência marxista que entende que apesar de o signo ser neutro, seu significado está em disputa, pois ao refratar no Ser ele ganha um contorno de significados construídos socialmente, isso quer dizer que o entendimento que temos à respeito dos signos que entram em nossa consciência não é tão nosso quanto pensávamos que fosse, os fenômenos ideológicos é produto de uma partilha social que assume significados distintos de

acordo com cada grupo social e o entendimento de um signo requer o uso de outros signos para explicá-lo, daí que ele nem existe só nem há autonomia plena do indivíduo (Volóchinov, 2021).

Esse enunciado dá um passo adiante, ele pretende averiguar não somente a concepção materialista da linguagem por parte dos questionados, mas verificar também a dependência sociológica da linguagem, afastando a questão da linguagem do estruturalismo saussuriano, da tradição positivista psicológica da consciência e claro do idealismo. **Apenas um aluno (16,7%) da amostra vislumbra uma possível noção da categoria Ser social. Vale ressaltar que ninguém discordou totalmente nem discordou parcialmente, o que indica mais uma vez que a tradição idealista vem sendo superada no ensino de Física nesta instituição.**

Resultado 05: Dado que a linguagem é um fenômeno social e que a Física e o seu ensino podem ser vistos como componentes específicos dessa linguagem. Você considera que a descrição dos sistemas físicos, feita pela Física, continua sendo uma construção social (linguagem social), ou ela é uma linguagem natural, uma vez que trata das leis fundamentais da natureza?

Aluno 01: Ao meu ver ela é uma linguagem social e cultural pois as leis da Física investiga são independentes da sociedade, mas a maneira como as expressamos, compreendemos e ensinamos é profundamente influenciada pela cultura, história e construção social;

Aluno 02: Predominantemente natural com alguns aspectos sociais;

Aluno 03: Ela é uma linguagem natural.

Aluno 04: Linguagem natural.

Aluno 05: Considero como uma linguagem social, pois há alguns conceitos que podem ser implementados no cotidiano, como uma forma de educação.

Aluno 06: Linguagem social, pois a linguagem está em frequente mudança.

Obs: Grifos nossos.

Discussão 05:

- ☐ (A01 é Uma concepção multiculturalista, perspectivista que está mais próxima do Pós-modernismo);
- ☐ (A02, A03 e A04 são posturas mais próximas do positivismo, pois o fato além de soberano, ele é científico se e somente se for natural, essa é o que

chamamos de postura tradicional). Ou seja, os fenômenos científicos são independentes do ser humano, são autônomos.

- (A05 e A06 são posições mais próximas do caráter social, não necessariamente do Ser-social lukacsiano, mas de uma sociologia durkheimiana ao nosso entender, julgamos assim, pois o Parecer N 30° CS/2017/IFS na disciplina Sociologia da Educação adota Durkheim como teórico, assim supomos que de acordo com o currículo que é o fato material que temos acesso para julgar, supomos que o entendimento desses dois alunos a respeito do caráter social da Ciência possa está mais alinhado a esta tradição do quê ao MHD)

Em síntese:

- Alunos A01, A05 e A06 (50%) compreendem que a descrição de um fenômeno Físico trata-se de um artifício da linguagem social. Contudo, a descrição de A01 é a que mais percebe o par dialético de oposição homem-natureza, ele compreende que os fenômenos físicos não dependem do ser humano para acontecer, ou seja, independente de nós a gravidade sempre continuará agindo, no entanto, há um limite, sempre que precisamos descrever, teorizar, sistematizar, ensinar, oralizar etc isso sempre se dá socialmente na esfera do ser social. Enquanto A05 assume uma postura mais pragmatista, talvez para ele o caráter social do Ensino de Física seja algo funcional. A06 foca na dinâmica da linguagem, haja vista que ela é social se a sociedade não para de mudar, a linguagem também não, já que o Ensino de Física é uma sub-linguagem da linguagem social, ela também não cessa de mudar, a propósito está é a lei dos contrários do MHD, embora o aluno talvez não saiba disso.
- Alunos A03 e A04 (33,3%) compreendem que a descrição de um fenômeno físico trata-se de um artifício da linguagem natural, aquilo que é pouco social ou não social, leis que são eternas, causais, donde a observação tem poder de veredito, eis o positivismo enquanto descrição do aparente e sistematização racional crítico positiva.
- Aluno A02 (16,7%) assume uma posição mista com predominantemente natural, mas com aspectos sociais, talvez essa posição esteja mais próxima do Positivismo genético ou sócio construtivismo cognitivista (Na linha de

Piaget e Vygotsky), o aluno tentou argumentar uma co-existência de ambos, mas com predominância natural, o que leva a entender que a parte social é construída.

O objetivo central de fazermos essa pergunta aliada ao fato de aferirmos as concepções dos questionados sobre suas concepções acerca do idealismo ou do materialismo expressada na linguagem do Ensino de Física é a de agora fazê-los escolher entre o par de oposição Homem-Natureza e Sociedade-Natureza, embora metade dos questionados compreendam que o caráter da linguagem científica seja social, nenhum deles compreendeu que essa oposição Social-Natural é um par dialético que ocorre simultaneamente e um é a antítese do outro, ou seja, o ser humano conserva a negação da natureza e a sua afirmação ao mesmo tempo (Barbosa Filho, 2010).

Ainda com relação ao termo natureza “A natureza existe independentemente, mas, para a humanidade, ela só manifesta suas qualidades e ganha significado por meio de uma relação transformadora com o trabalho humano” (Bottomore, 2013, p. 438). Segundo Bottomore, para Marx, a indústria representa a relação histórica concreta da natureza, é a transformação dos bens naturais em bens culturais, o homem produz a si mesmo ao negar a natureza e afirmá-la ao mesmo tempo e ao passo que se aumenta a valorização do mundo das coisas pelo mundo dos homens, se diminui a valorização do próprio ser humano.

Aqui, seremos fieis à ontologia lukasina, quando Bottomore (2013) afirma referendando Lukács que a própria natureza ela o é uma categoria social, ela existe independentemente do que a chamamos e de como metodologicamente e epistemologicamente averiguamos e a entendemos, todo entendimento sobre ela ainda é do ponto de vista do Ser social, articulação entre pessoas, acordos aceitos e seu fundamento é o trabalho que por via das necessidades humanas geram outras novas necessidades ao suprir as anteriores, fazendo com que os sistemas signos ganham novos objetos para denotar, e esses novos objetos geram necessidades novas de representações impulsionando a linguagem que impulsiona a cognição, enfim o trabalho que é especificidade humana é fundamento de todas as coisas que construímos e damos significado que sempre intersubjetivo, logo ser social.

Concluindo o pensamento lukacsiano, seja qual for a relação do ser humano com a natureza, a forma e o conteúdo empregado, o alcance e a objetividade em

termos precisão de acerto das teorias representativas, há sempre condicionantes sociais determinados, não há como fugir disso e foi o que mostramos no capítulo quando fizemos uma análise da figura do cientista Isaac Newton sob a perspectiva do modo econômico de produção de sua época.

4. Eixo temático II - **Categoria Trabalho no Ensino de Física**

Resultado 06: Considerando que o professor é um intelectual dentro da sociedade de classes, mas que também é um trabalhador assalariado, ele pode exercer apenas uma das duas funções:

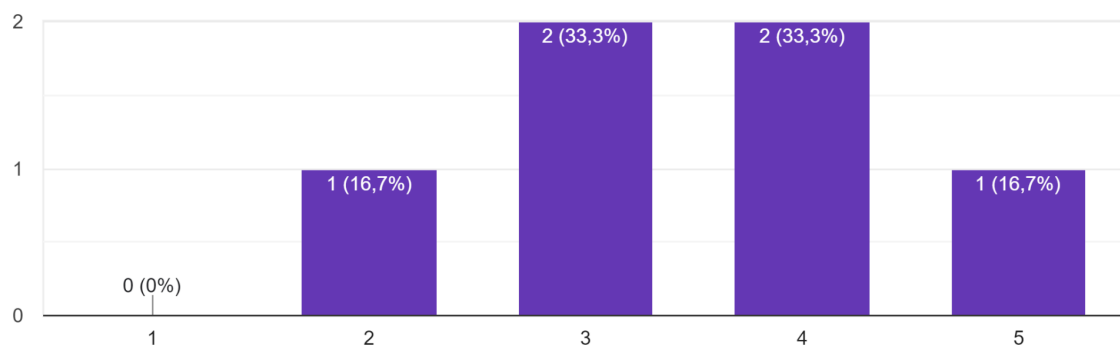
"A) Manter o status quo ou B) Desafiar o status quo."

Em uma escala graduada, até que ponto você concorda com essa afirmação?

Gráfico 05

6 Considerando que o professor é um intelectual dentro da sociedade de classes, mas que também é um trabalhador assalariado, ele pode exercer a... até que ponto você concorda com essa afirmação?

6 respostas



Discussão 06:

Duas pessoas (33,3%) dos questionados não sabem ou não quiseram se posicionar a respeito de serem ou não intelectuais. Sendo eles trabalhadores (Professores), e nesta condição de trabalhadores dentro do sistema de produção só resta saber qual é a sua função e se nessa condição de trabalhador, se ele tenciona

o *status quo* ou se conserva e reforça-o? Eles não tem posição, não sabem ou não quiseram opinar, talvez nunca tenham parado para pensar sobre esse assunto, nunca tenham se perguntado o que é ser de fato um intelectual e o que ele produz que o faça receber um salário por isso? Ou mesmo se há funções que sejam para além de reforçar ou tencionar o *status quo*.

Uma pessoa questionada da amostra (16,7%), entende que seu nível de subjetividade é nível 2 (forte grau subjetivo de discordância), ou seja, para este perfil, talvez não se entenda intelectuais como sendo trabalhadores, nem que a função de um intelectual seja reforçar ou tencionar o status quo, talvez para este perfil haja algo a mais do que isso.

Um grupo significativo de 33,3% marcou nível 04 (forte grau de concordância subjetiva) e está mais para de acordo com o enunciado do quê contra ele, isso significa que há grandes chances deles se verem enquanto trabalhadores, mesmo que não se entendam como intelectuais, estando ou não maduros enquanto suas funções dentro do modo de produção, talvez a certeza de serem trabalhadores do campo intelectual, mas não necessariamente saber o que fazer nos termos políticos do exercício da classe, mas mostram simpatia pela apreciação gramsciana.

No entanto, um questionado (16,7%) está em pleno acordo com enunciado, pois marcou nível 5, o que denota uma total concordância com a assertiva, isso nos indica que o questionado de acordo com o nosso referencial Gramsci (1974), compreendeu de alguma forma a sua classe e o que ele produz enquanto professor dentro do AIE, isso não quer dizer que vá tencionar o *status quo*, mas ao menos compreende que do ponto de vista econômico e social ele se posta conforme sua classe ao menos em nível de compreensão. Fato é que ninguém discorda totalmente.

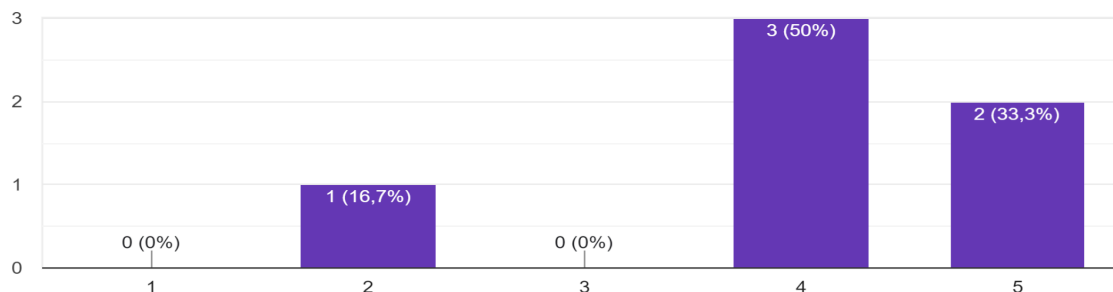
Resultado 07: "Se considerarmos o professor enquanto um trabalhador, a Universidade e/ou a Escola como local de trabalho, o livro Didático como instrumento de trabalho e o Currículo como normativa oficial, a função dos aparelhos ideológicos (universidade/escola, o livro Didático e o currículo) é promover a adaptação dos alunos ao Modo de produção".

Assevere com o seu grau de concordância ou discordância.

Gráfico 06

7. "Se considerarmos o professor enquanto um trabalhador, a Universidade e/ou a Escola como local de trabalho, o livro Didático como instrumen... com o seu grau de concordância ou discordância.

6 respostas



Discussão 07:

Essa questão surge como consequência do item anterior, dado que o professor seja um intelectual que é uma forma específica de trabalhador (Gramsci, 1974). Dado que o seu ambiente de trabalho seja a Escola ou a Universidade, já que essas instituições são lidas como AIE segundo Althusser (1979), e o livro didático pode ser encarado como uma ferramenta de trabalho que representa o discurso oficial (Paniago, 2013) do Estado burguês e o currículo como uma norma oficial (Parecer n 30° CS/2017/IFS balizado pela UNESCO amparado pelas Nações Unidas NU) que possui um claro viés liberal de adaptação para as novas formas do Capital como apontado na análise de currículo da metodologia deste trabalho (Vide, metodologia ou cap 07).

Agora o passo adiante dado é que uma vez que eles tenham se posicionado enquanto idealistas ou materialistas e também sobre a linguagem no ensino de Física ser abstrata e idealista ou materialista e concreta, após terem dissertado à respeito do possível caráter natural ou social dos enunciados científicos presentes no Ensino de Física que vivenciaram na sua graduação, o questionamento da vez, foi o procurar saber por parte de suas percepções a respeito do caráter pedagógico da instituição formadora, segundo atesta suas próprias subjetividades, quisemos averiguar o “porquê” se Ensina Física, ou seja, qual é a finalidade última que eles

compreendem que o IFS campus Lagarto os forma sob ponto de vista da base econômica.

É importante dizer que de todas as questões, até então essa foi a única em que **nenhum participante anulou sua resposta**, sem exceção todos tiveram um posicionamento a respeito do ponto de pauta (a saber o caráter formativo da instituição). Por **Modo de produção** aqui, entende-se a soma das forças produtivas mais as relações de produção. A força de produção tem haver com a capacidade e a força empregada para produzir qualquer mercadoria em um tempo de trabalho socialmente necessário. Já a relação de produção é como cada pessoa está inserida e relacionada na dinâmica de produção e distribuição de mercadorias como e de que forma ela vende sua força de trabalho ou explora o *Mais Valor* (Marx, 1985), sendo *Mercadoria* a categoria de análise mais básica e fundamental da literatura marxista. Assim sendo, tudo é ou pode ser considerado uma mercadoria dentro do capitalismo, inclusive a hora/aula do professor (Paniago, 2013) ou as metas de produção do pesquisador (Pinto, 1979).

Pois bem, apenas um aluno (16,7%) atesta nível 2 (forte grau de discordância) que a instituição formadora forma para este fim (O mercado de trabalho), com certeza este aluno embora não discorde totalmente de que a sua formação pedagógica seja voltada para a adaptação do capitalismo, ela acha que tem sim uma certa e muito pequena tendência a isto. Do outro lado do centro, metade dos questionados (50%) tem nível grau 4 (forte concordância) de que sim, o Projeto Político Curricular os prepara para o mundo do trabalho sob uma perspectiva de assimilação e um aluno (16.7%) tem certeza disto.

Talvez metade dos questionados embora saibam que é preponderante a pedagogia liberal, eles ainda acham que há um meio termo entre formar para a adaptação ao mercado de trabalho para o que o currículo chama de formação ampla para a contemporaneidade. Ou seja, eles estão sendo formados para a “**reorganização do Capital**”, uma perspectiva reformista do Ensino de Física, há porém um aluno que ao que parece está mais alinhado à perspectiva crítica, pois **este subjetivamente atestou grau 5, ele entende que a Pedagogia do curso é pró-capitalista, portanto, liberal burguesa para formar consumidores e trabalhadores.**

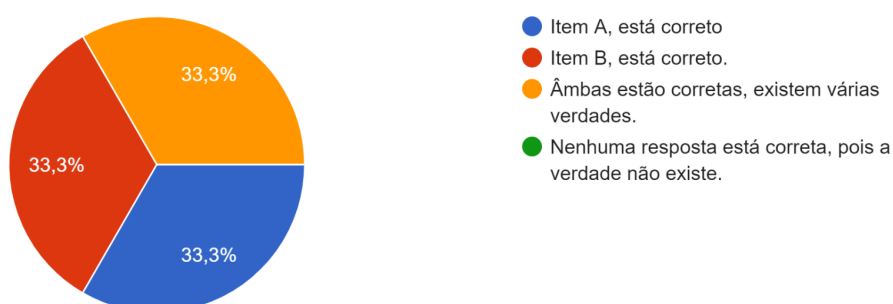
Resultado 08: Quando um experimento físico ou uma lei física é analisada deve-se levar em conta

A) A só é possível fazer ciência quando há uma separação entre sujeito do conhecimento e objeto do conhecimento, pois isso trás objetividade na pesquisa e torna seus resultados neutros.

B) A separação entre sujeito e objeto é ideológica, na prática ela não existe, pois o objeto de análise e ou experimento físico já possui uma finalidade na sua criação que foi imposta pelo criador, portanto há algo do Ser social no objeto analisado

Gráfico 07

8. Quando um experimento físico ou uma lei física é analisada deve-se levar em conta: A) A só é possível fazer ciência quando há uma separação en...ortanto há algo do Ser social no objeto analisado
6 respostas



Discussão 08:

Para esta questão buscou-se rastrear o perfil epistemológico dos questionados, a ideia foi partir do método de análise do fenômeno Físico (o que normalmente se faz o curso inteiro nas disciplinas tradicionais) já que a licenciatura em Física trata-se da competência e da habilidade para o Ensino das resoluções dos problemas físicos, para tanto, objetivou-se identificar se os estudantes do IFS, estariam ou não munidos da categoria do Ser social, se teriam ou não a qualidade para ir além do método analítico e fazer uma **crítica negativa ou imanente** no objeto físico (Vide o capítulo 2, onde expomos os passo a passo e os fundamentos

do método MHD em oposição ao método tradicional e neopositivista centrado na lógica e na linguagem).

Dizendo de outra forma, se eles achavam que a descrição física teórica e conceitual de um dado fenômeno físico ou algum experimento que reproduza o fenômeno era suficiente e necessária para descrever a realidade material fenomênica. indo para a análise, foi verificado uma inexistência do perfil cético (A verdade não existe), **é um resultado de pesquisa dizer que figura epistemológica do Cético está escassa no Ensino de Física no IFS do Campus Lagarto-Se, ao menos para essa pequena amostra.**

Para 33% dos participantes julgam que “só é possível fazer ciência quando há uma separação entre sujeito do conhecimento e objeto do conhecimento, pois isso trás objetividade na pesquisa e torna seus resultados neutros” (Alternativa Positivista).

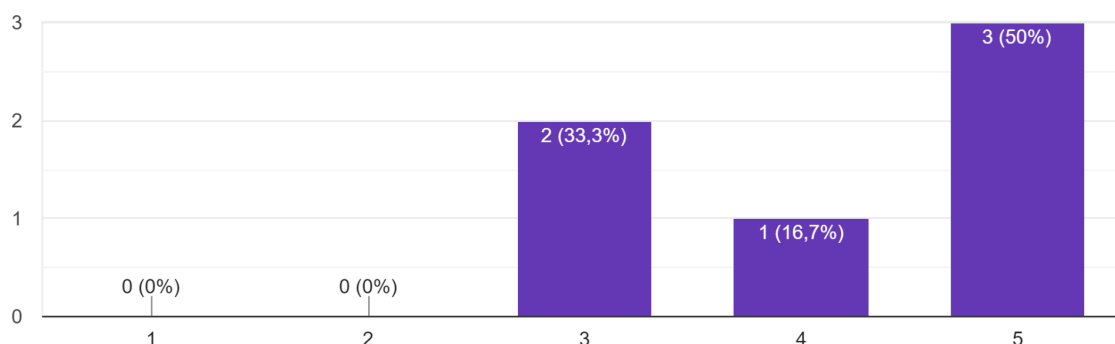
Outros 33% compactuam com a posição de que “a separação entre sujeito e objeto é ideológica, na prática ela não existe, pois o objeto de análise e ou experimento físico já possui uma finalidade na sua criação que foi imposta pelo criador, portanto há algo do Ser social no objeto analisado”. (Ontologia teleológica do Ser social). Já para outros 33%, ambas as alternativas estão corretas, pois a verdade é múltipla, existem várias verdades (Posição Pós-moderna)

Resultado 09: "A produção científica é coletiva, mas a apropriação dos seus produtos é individualizada. Na pesquisa e no Ensino há uma semelhança com o Modo de produção Capitalista"

Mostre o seu grau de concordância com a proposição acima

Gráfico 08

9. "A produção científica é coletiva, mas a apropriação dos seus produtos é individualizada. Na pesquisa e no Ensino há uma semelhança com o M...u grau de concordância com a proposição acima:
6 respostas



Discussão 09:

A questão que se segue aborda dois locais em que ambos possuem cada qual ao seu modo a mesma característica de exploração, pois a lei da *Mais Valia* é Universal, eis a maior descoberta do Karl Marx em *O capital* ([1867] 1985), logo se ela é universal e na pesquisa científica e no Ensino de Física como ambas são relações de mercado, a exploração do *Mais Valor* também deve ocorrer nesses dois meios, para explicar a exploração na Pesquisa Científica o marxista brasileiro Álvaro Vieira Pinto abordou muito bem o assunto no livro *Ciência e Existência* (1979), nesse texto ele mostra como a pesquisa científica imita o modo de produção e como o pesquisador se aliena. Já Paniago (2013) usa as mesmas categorias presentes em *O capital* para mostrar como a hora aula na prática vira uma mercadoria pela extração do trabalho improdutivo do professor. Esses autores foram as duas fontes responsáveis pela elaboração dessa questão, embora ela seja autoral.

Pinto (1979) compreende que como qualquer produto também são as ideias tal como qualquer outro, e o acesso à esse tipo de mercadoria é restrito, disso que a elite econômica e os seus filhos sempre tiveram condições de consumir esses

meios de acesso, o que por si só dá um contorno de classe ao acesso e a produção do conhecimento. Ele nos lembra que nem o cientista mais brilhante e renomado nem o trabalhador mais simples e comum escapam da alienação, não tem haver com o nível de cognição nem o quanto de conhecimento técnico alguém possui.

A alienação do pesquisador ocorre por conta de três causas principais: 1. O raptó do controle dos instrumentos de produção (maquinaria tecnológica) e das ideias imateriais patenteadas pelo *lobby* do conhecimento; 2. A divisão e fragmentação da pesquisa científica empurra o pesquisador para o anonimato e como ele exerce apenas uma função dentro desta divisão, isso significa que ele sozinho não consegue dá conta de uma grande pesquisa e há elementos da pesquisa que outra pessoa exerce que ele não sabe fazer e vice versa, assim nenhum deles consegue mais fazer todo trabalho sozinho, um é alheio do trabalho do outro. 3. Um terceiro fator da alienação do pesquisador é que ele por está dentro da divisão do trabalho e por ter o trabalho socialmente compartilhado, seu nome pessoal é obliterado, assim sendo, ou se trabalha na academia neste formato com as pesquisas sugeridas pelos grupos, ou simplesmente sua pesquisa é convidada a se adequar ao programa ou é excluída.

Já a alienação do professor embora seja de outro modo, possui a mesma configuração universal, basta lembrar que por conta da especialização cada professor dá uma disciplina em separado, ou seja, ele é detentor daquele conhecimento que vende ao Capitalista dono da rede Escolas, seu trabalho é imaterial, não gera produtos excedentes igual o trabalho do trabalhador da fábrica, no entanto, seu trabalho gerará a força de trabalho daqueles que um dia vão trabalhar, por isso mesmo precisam desse conhecimento para poder garantir a chance de um futuro emprego, o professor é o trabalhador que gera a mercadoria que gera outras mercadorias, seu trabalho é considerado Trabalho improdutivo (Paniago, 2013).

O trabalho improdutivo não produz quantum, ou seja, riqueza material social de forma direta, mas sim de forma indireta, por isso Marx irá chamar esse tipo de trabalho de trabalho improdutivo, sua função é contribuir com a Mais Valia produzindo os produtores que gerarão a transformação da matéria em produto que gerará o lucro por meio do trabalho não pago.

Vale lembrar que quando o professor vende sua hora de trabalho ao dono da escola sua hora/aula vira uma mercadoria que é vendida aos pais dos alunos pago

ao dono da Escola, o segredo da exploração consiste em que o valor pago ao professor pelo Dono da escola é uma alíquota muito inferior ao recebido pelos pais dos alunos, o que faz com que o dono da escola explore em cima da mais valia de todos os professores sugando o trabalho não pago deles, já que com pouquíssimas horas o professor já se paga, ou seja, com poucas horas do dia ele já paga a diária de seu trabalho o restante do dia, ou do mês se os cálculos fossem feitos mensais sairia de graça, ou seja, todo trabalho excedente vira lucro e sai de graça, isso vale para o professor, pesquisador ou qualquer outra atividade remunerada dentro do capitalismo.

Resultado 10: O livro didático de Física é neutro e expressa uma verdade absoluta? Argumente. 6 respostas.

A1: Não, ela não apresenta uma verdade absoluta mas apresenta uma verdade ao qual pode sofrer mudança, pois como sabemos o mundo está em constante mudança e desenvolvimento e pode ser que algum dia aquilo que está no livro como verdade possa ser que passado alguns anos com novas pesquisas novas verdades possam surgir.

A2: Não, Diante das diversas mudanças ocorrida na Educação, os livros também foram modificados de maneira que os assuntos são reduzidos e assim limitando o acesso à mais informações

A3: Não. Aquilo que observamos hoje, por mais que esteja baseado em fundamentos, não deve ser declarado como algo total. Vemos a chamada "**verdade presente**", e isso não quer dizer que mais para frente não venhamos "ver" de forma mais ampla e complementar o conhecimento sobre algo...

A4: Sim.

A5: Não expressa uma verdade absoluta, pois a partir de um determinado fenômeno experimental, pode-se ter algumas divergências de opiniões, algo que acontecia entre os físicos da antiguidade.

A06: Não, pois o livro didático pode trazer ideologias de quem o escreveu e não existe verdade absoluta.

Discussão e Análise do discurso:

Para o aluno A1, o conceito de verdade seja lá qual for, é uma concepção mutável, a verdade em algum momento deixa de ser verdade, ou passa a ser verdade para outras condições históricas, epistemológicas etc, Essa é uma postura contraditória com a concepção tradicional, já que a verdade não pode jamais deixar de ser verdade, se ela deixa de ser verdade e vira outra verdade ela perde seu caráter essencial, porquê essência é aquilo que não pode deixar de ser, logo para A01 o paradigma positivista e iluminista moderno não se faz presente.

Para o aluno A02, o seu posicionamento ao nosso entender, tendo como base a única fonte segura que analisamos que é o currículo do curso, pois bem, seu pensamento elenca as tais mudanças contemporâneas que o currículo já deixou claro que são dentro das “novas dinâmica do Capital”, portanto mudanças culturais, epistemológicas, identitárias, externalistas da história, etc, mas não econômicas do tipo de modelo adotado. No entanto, o aluno deixa claro que os novos livros estão excluindo, e ou limitando informações, ou seja, casa exatamente com o que diz Paniago (2013), quando ela diz que há uma redução e simplificação genérica do conhecimento. Isso parece está de fato ocorrendo, claro que quanto maior fosse a amostra tanto mais poderia se identificar.

O aluno 03, usa um termo Pós-moderno “verdade presente”, denotando uma forte presentificação tipicamente característica do Pós-estruturalismo e do paradigma da Teoria da informação, onde a centralidade do conhecimento vai para a linguagem e o domínio dos códigos e jogos de linguagem dentro da sociedade do desempenho e da sociedade Redes, vide o capítulo 01.

Aluno A04, disse apenas que “Sim”, que o que se apresenta no livro didático seja neutro e que representa sim uma verdade absoluta, de nossa parte já identificamos o aluno mais tradicional, positivista.

O aluno A05, comete um anacronismo ao se referir aos “físicos da antiguidade” como se sabe na antiguidade antes de Descartes, Galileu Galilei, Bacon e Hobbes etc em geral os modernos (1401-1801) que historicamente desenvolveram o método dito científico assumindo a matemática como linguagem do universo e objetiva de onde o Estudo da natureza deveria se pautar, antes disso o que haviam eram filósofos da natureza, pois não havia ciência formal, mas o que o aluno quis dizer foi que antes da formalização metódica, havia uma discussão qualitativa entre os filósofos da natureza. Assim sendo, ele se refere às diferenças

interpretativas entre as teorias como acontece nos dias de hoje com as diferentes interpretações da Física Quântica de acordo com cada escola.

O **aluno 06**, foi o único que compreendeu mais próximo a questão das ideologias, esse aluno compreende de algum modo que o discurso monológico do livro didático é uma figura de poder de classe dominante, daí que ele compreende que nem o discurso seja neutro nem devemos tratá-lo no âmbito do indivíduo abstrato, já que não faz o menor sentido falar de ideologia como um fenômeno isolado, já que os signos ideológicos se explicam a partir de outros signos e eles sempre são frutos de uma partilha social, o significado que damos à eles não é nosso. Assim sendo, como posto no capítulo 06, ideologia é um fenômeno causado por AIE que determinam, invertem e negam à realidade formando uma hegemonia, um comportamento padrão e esperado enquanto norma da maioria (Apple, 1979)

Quase foi um consenso de que **não**, os pesquisados em uma número expressivo de 83,3% entenderam que o livro didático não é neutro. Apenas 16,7% da amostra concebe que **sim**, que o livro didático é neutro e expressa uma verdade absoluta. Portanto, há um entendimento amplo de que a velha autoridade quase que soberana do discurso oficial seja uma verdade eterna. Isso contraria uma de nossas hipóteses de pesquisa a de que o Ensino de Física estivesse **Reificado**, convidamos o leitor rigoroso a verificar o capítulo 6 no item 4. intitulado *Reificação fase superior da Alienação* que tem como base Goldmann (1967). Contudo, de forma nenhuma isso significa que a fase anterior não predomina, inclusive como se pode perceber desde a saída pelos objetivos pedagógicos do PPC e também de um olhar mais rigoroso no discurso apresentado acima.

À respeito do caráter alienador do sistema de Ensino de um modo geral cabe dizer que a alienação não depende do indivíduo, seu desejo, sua vontade, sua inteligência, sua cognição, seu cargo, seu nível de formação e ou habilidades e competências adquiridas neste ou naquele meio. Ela diz respeito ao modo como se está estruturado o caráter do Ensino e como sem seu conhecimento, ou mesmo sem o seu desejo o indivíduo é obrigado a participar dele da forma em que ele se encontra, daí que o alienado não seja um termo pejorativo nem uma depreciação, mas sim uma condição até certo ponto, digamos que “normal”,

Portanto, cabe cada qual educar-se um ao outro no convívio social, pois os homens educam-se em coletivo de modo a perceber quais são as relações que estruturam o modo de produção e como essas mesmas relações determinam o

Ensino por exemplo, isso pode ser generalizado para todos os âmbitos da vida (Marx; Engels, 2011). Assim sendo, para combater o fenômeno da alienação ao qual todos somos submetidos normalmente, o paradigma central do porquê se ensina tem que mudar (Mészáros, 2005), vide capítulo 06.

Em resumo, a divisão social do trabalho, a disciplinarização, os discursos monológicos dos livros didáticos, a hora aula na forma mercadoria, a função do professor enquanto imerso na categoria trabalho etc, a dinâmica da anarquia da produção científica do livre mercado e o caráter de poder econômico de quem detém o conhecimento e os meios de Ensino de produção deles não poupa ninguém de ser alienado (Paniago, 2013).

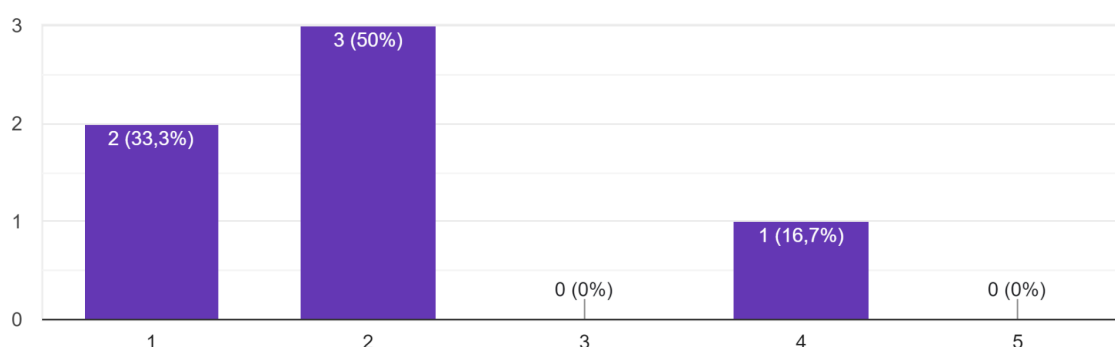
5. Eixo temático III - Ideologia no Ensino de Física

Resultado 11: "A descrição científica de um fenômeno (como, p ex; a descrição física de uma máquina térmica) é suficiente para abranger todos os aspectos desse objeto" Assevere:

Gráfico 09

11. "A descrição científica de um fenômeno (como, p ex; a descrição física de uma máquina térmica) é suficiente para abranger todos os aspectos desse objeto" Assevere:

6 respostas



Discussão 11:

Novamente em uma das questões nenhum aluno se omitiu ou não soube responder, 3 alunos (50%) atestam grau 2 (forte discordância subjetiva) com o enunciado, outros 2 alunos (33,3%) discordaram totalmente que ao descrever um

fenômeno físico usando apenas o método analítico isso seja o suficiente para abordar as múltiplas determinações do fenômeno físico em questão. ou seja, para este grupo de 33,3% da amostra compreende-se que fatores externalistas sejam também importantes como os fatores históricos, epistemológicos, sociológicos etc; O que o marxismo pretende disputar é o conceito e a qualificação desses termos e retirar do campo do positivismo. Apenas um aluno (16,7%) da amostra possui um forte grau de concordância com o enunciado, então para ele a analítica de um sistema físico representa algo próximo ao que seja suficiente e necessário de um sistema, uma posição mais internalista e conservadora.

Essa questão e desde já à algumas anteriores demonstra que de fato está havendo uma passagem de paradigma do tradicional para o mais geral e amplo, dito contemporâneo, é um achado de nossa pesquisa ter captado isso no IFS campus de Lagarto. No entanto, deixamos claro que essas mudanças são de ordem epistemológica, perspectivista, identitárias, subjetivistas, culturais etc; Jamais são de ordem das relações de produção e do caráter de ruptura com a moral burguesa do ponto de vista do livre mercado, da produção e reprodução e transporte de mercadorias, da ideia de indivíduo, empreendedor, “autônomo”, “crítico”, em suma é a formação do sujeito liberal, o cidadão da democracia burguesa.

Ao que parece dado o Relatório para *UNESCO da comissão de Educação para o Século XXI*, a ideia desse documento é vender o mito da democracia e do progressismo aos países ditos atrasados, ou seja, todas as desigualdades econômicas e todo atraso dos índices dos países periféricos para este documento que fundamenta o PPC do IFS se trata do discurso da qualidade e da quantidade, da ideologia do progresso salvacionista, mas há um detalhe que não podemos deixar escapar, o de que o sujeito “autônomo”, “empreendedor” de si mesmo, da livre concorrência, o sujeito de desempenho para usar um termo do Byung Chu Han (2015).

A este sujeito, cidadão é relegado todo o fracasso, ou seja, se ele fracassar no seu “projeto de vida” a culpa só pode ser dele, já que quem define o êxito e o sucesso profissional na sociedade informacional é a capacidade (habilidades e competências) que esse sujeito possui de decodificar códigos mestres e poder desempenhar uma função específica, assim o sucesso econômico é uma questão de Saber-Poder, ou seja, uma questão de possuir ou não o domínio das ferramentas

de linguagem capaz de lhe gerar empregabilidade, fracassados são aqueles que não dominam os códigos, e quanto mais rápido esse sujeito sair do sistema de ensino, tanto maior sua probabilidade de fracasso profissional, por falta de aquisição de ferramentas de linguagem que lhe permitiria “vencer na vida” como indivíduo que usa e goza das mercadorias acessíveis no capitalismo.

Mas o real motivo dessa questão, do ponto de vista do locutor (o nosso, através do enunciado) foi a de que eles percebessem a abordagem analítica por recortar o objeto de análise e tratá-lo como “coisa” e se por como “neutro”, não dá conta de abarcar a realidade do objeto (O materialismo histórico, uma crítica imanente ou negativa), acreditamos que não foi necessariamente isso que eles perceberam, **mas fica claro, que de algum modo, eles já sabem que o tratamento analítico-positivista nem é neutro nem é suficiente.**

Resultado 12: Faça uma análise crítica do seguinte entendimento e julgue:

"Os conhecimentos adquiridos no seu curso de formação podem representar uma visão particular da realidade que, embora necessários, talvez constituam uma forma de ideologia?"

6 respostas

A01: Podem, sim, representar uma visão particular da realidade , que reflete contextos históricos, culturais e sociais específicos. Embora esses conhecimentos sejam necessários para entender o mundo físico, é importante considerar que eles **podem carregar elementos ideológicos, como qualquer outro campo de conhecimento.** Isso não significa que a Física seja "errada" ou "enviesada", mas sim que o ensino de Física pode ser enriquecido com uma abordagem crítica que incentiva os alunos a questionar tanto os conceitos científicos quanto suas implicações sociais.

A02: Concordo em partes, **pois cada indivíduo pode ter uma visão própria** de determinados e isso não significa que essa visão seja a verdadeira.

A03: Não!

A04: Sim.

A05: Diante dos conhecimentos adquiridos na graduação, pode-se ter uma visão diferente daquilo que está escrito. Pois há alguns movimentos (**terra planistas**) que seguem essa ideia, mesmo antes de ter estudado os livros didáticos que contrariam essa ideia.

A06: Sim, pois dificilmente o **sujeito (professor) é neutro**. Dessa forma, os conhecimentos adquiridos trazem consigo alguma **ideologia desse sujeito**.

Discussão e análise do discurso:

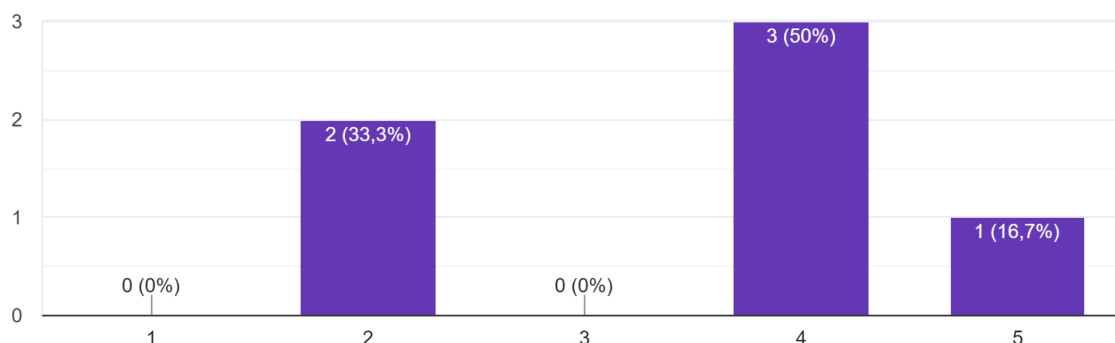
De um modo geral, 83,3% dos participantes entendem que os conhecimentos adquiridos no Ensino de Física no campus Lagarto podem sim ser considerados ideológicos, só não se sabe ainda o que cada um entende por ideologia, isso será verificado mais adiante em uma outra questão. Uma pessoa 16,7% da amostra diz que “Não”, ou seja, os conhecimentos curriculares são entendidos de forma literal como uma verdade necessária e suficiente.

Resultado 13: Mostre seu grau de concordância à esse respeito:

"Todos os homens são intelectuais, mas apenas alguns desempenham funções remuneradas como professores, pesquisadores, debatedores e escritores. A função desses intelectuais é produzir e reproduzir ideias ou bens materiais que mantenham e perpetuem a estrutura ético-política da sua classe (trabalhadora) ou de outra classe (burguesa)."

13. Mostre seu grau de concordância com à esse respeito: "Todos os homens são intelectuais, mas apenas alguns desempenham funções remunerad... classe (trabalhadora) ou de outra (burguesa)."

6 respostas



Discussão 13:

Essa questão é uma questão Gramsciana, ela foi posta pelo motivo de que 100% da amostra são professores em formação, e na sociedade de classes professores são reprodutores da superestrutura através da instituição livro didático e da concepção de currículo que de forma hegemônica é um campo de disputa liberal versus progressista, e nenhuma dessas duas concepções é marxista, uma é uma ode ao capitalismo, outra é uma tentativa de humanizar o capitalismo através de reformas de base e políticas públicas inclusivas, mas que no que concerne a infraestrutura, ambas não são ruptivas com o Capital. Logo, tendem a reproduzi-lo enquanto valores espirituais da sociedade de classes (Marx; Engels, 2011). O ponto é entender o quanto cada postulante à professor se enxerga enquanto trabalhador e intelectual e qual sua função de acordo com o modo de produção, se moralmente ele emprega os valores que não são de sua classe, ou se, se percebe enquanto explorado, produtor de trabalho improdutivo, gerador da mercadoria que produz a mercadoria, ou seja, do estudante enquanto futuro trabalhador.

É interessante notar que nenhuma pessoa anulou, não soube ou não quis responder essa questão, todos tiveram um posicionamento, mais à esquerda ou mais à direita, no entanto, majoritariamente à direita do gráfico como atesta o fato.

Uma amostra com 33,3% atesta uma discordância parcial com enunciado, dos dois um, ou eles negam que todos os homens sejam intelectuais e que todo trabalho por mais "rústico" ou manual que possa parecer, ele ainda o é intelectual, por exemplo; o trabalho de um pedreiro, um feirante, uma faxineira. Talvez não haja

uma compreensão de que a divisão intelectual do trabalho e do trabalho manual seja ideológica, ou ainda se negue que os trabalhadores intelectuais que por meio da superestrutura tendam sempre a reproduzir a ideologia de sua classe ou contra a própria classe, talvez acredita-se que se possa fazer algo entre uma coisa e outra.

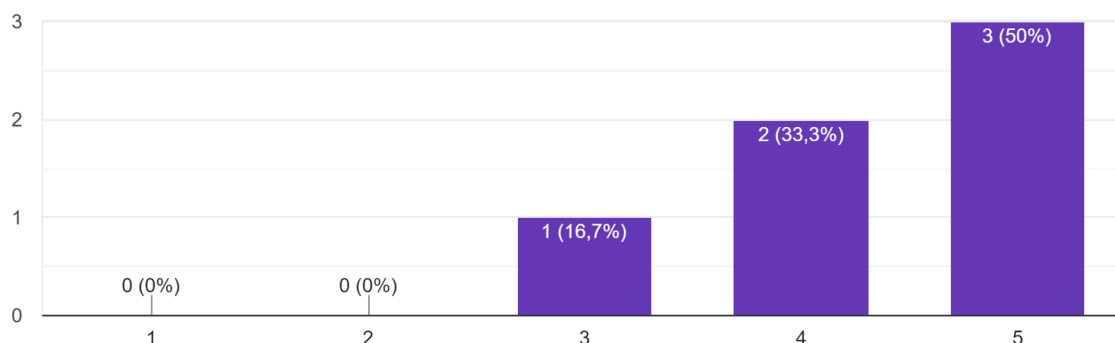
Metade da amostra (50%) tem uma concordância parcial, diferentemente da discordância parcial, aqui para este pequeno grupo ou concorda-se que todo trabalho é intelectual, ou concorda-se que todo intelectual não seja neutro, e que portanto, ele assume posição condizente com sua classe social ou defende a posição hegemônica. Esse grupo de alunos estão em começo de desenvolvimento de uma consciência de classe, bem mais que a amostra de (33,3%) que nega um dos dois fatos, aqui ao menos concorda-se com um dos dois.

Um terceiro grupo (16,7%) da amostra, apenas uma pessoa para ser mais exato, tem uma concordância total ao postulado Gramsciano de que tanto somos intelectuais por sermos professores, bem como somos trabalhadores e que por isso, no exercício da profissão ou endossamos o status quo, ou tencionamos e qualquer meio termo entre isso, é a via reformista, portanto, liberal. Esta posição está em pleno acordo com o que diz Gramsci (1974). Certamente essa posição é condizente com a posição de que a linguagem é social, que os signos linguísticos tem base material.

Resultado 14: Diga qual o seu grau de compactuação com a formulação expressada: “A Escola e a Universidade podem ser consideradas instituições Ideológicas de Estado, assim como os meios de comunicação de massa, ambos voltados à produção de discursos ideológicos. Isso se reflete também no currículo escolar, onde o Ensino de Ciências pode ser utilizado para promover discursos ideológicos que atendam demandas mercadológicas.”

14. Diga qual o seu grau de compactuação com a formulação expressada: "A Escola e a Universidade podem ser consideradas instituições...ológicas que atendam demandas mercadológicas."

6 respostas



Discussão 14:

O cerne desta questão é o texto clássico de Althusser (1970) em que ele teoriza sobre os AIEs, donde de todos os aparelhos a Escola e a Universidade são os principais, pois tanto a criança quanto o jovem passam a maior parte do seu tempo se formando dentro dessas instituições que por sua vez tem funções de reproduzir os valores espirituais da superestrutura do tipo sistema em que elas estão dentro.

Como mostramos no capítulo anterior, o currículo da instituição IFS que foi analisado neste trabalho, constatou-se que tanto a OCDE, quanto a Unesco, e instituições filantrópicas com a União Europeia imputam na nossa educação normativas baseadas em habilidades e competências que norteiam os pareceres CNE/CES 2001 e o parecer N°30 CS/2017/IFS que tem por objetivo perpetuar as “novas formas” do Capital como está abertamente exposto no documento CNE/CES 2001. Logo, por óbvio é de pressupor que as normativas dessas instituições tendem a reproduzir o Capital.

Por parte dos alunos há sim essa percepção, nenhum dos alunos atestou grau 01 (discordância total) ou mesmo grau 02 (discordância parcial), apenas (16,7%) não souberam ou não quiseram responder. Já (33,3%) da amostra possui uma concordância parcial e metade dos questionados (50%) concordaram totalmente que tanto as Instituições, quanto o currículo tem um foco evidente em formar a mercadoria trabalhador para a sociedade de mercado o que denota

interesses pragmáticos e objetivos voltados ao mercado de trabalho, não em uma formação crítico negativa, questionadora e disruptiva.

Isso indica como mostrado no capítulo anterior que o próprio currículo embasado nos pareceres outrora citados privilegia habilidades analíticas e tem seu paradigma de ensino pautado no positivismo já que metade do currículo é tido como tradicional, a outra metade diz respeito às “mudanças” para o “novo milênio” onde se privilegia mais as posturas perspectivistas, multiculturalistas em que o sistema de verdade é mais amplo, não havendo o privilégio das metanarrativas, mas sim de micronarrativas para uma sociedade dita mais inclusiva, plural e identitária do sujeito autônomo, individualizado.

Contudo, se dissermos que esses alunos encontram-se reificados, estaremos entrando em contradição uma vez que esse entendimento da assertiva acima é uma subjetividade que parte deles o que denota uma clara percepção da exploração do sistema de classes em que eles e suas famílias estão inclusos, contudo, isso não significa que não haja alienação, já que isso pouco depende deles, está mais ligada ao modo como eles se inserem dentro da força de produção e qual a relação de produção eles ocupam enquanto estudantes, postulantes a professores em um mercado de trabalho precarizado, mal remunerado e com altos índices de desemprego para a categoria.

Resultado 15: O que é Ideologia? 6 respostas.

Aluno 01: Pra mim ideologia é uma ideia imposta por pessoas, sociedade e comunidade onde o indivíduo está inserido.

Aluno 02: Concepções próprias que podem influenciar um determinado grupo

Aluno 03: Modelos culturais, sociais e intelectuais que moldam indivíduos e grupos sociais.

Aluno 04: Uma manipulação.

Aluno 05: Ideologia seria um conjunto de ideias pré estabelecidas, através de vivências e experiências adquiridas ao longo da vida, seja ela acadêmica ou não.

Aluno 06: Tentar impor uma opinião pessoal e fazer com que outros acreditem que isso seja uma verdade.

Discussão 15:

Nenhum dos participantes compreende bem o que é ideologia, contraditoriamente o próprio significado de ideologia assumido por eles já o é ideológico, todos atestam uma concepção vulgar do termo em questão. Foi unânime uma constatação idealista assumida ao significado da palavra, tomaram ideologia em seu sentido burguês, como uma espécie de ciência das ideias, como um erro, como se fosse pensamentos equivocados, tendenciosos, uma indução, como algo que se afasta do saber científico em direção ao erro e ao pensamento ruim. O que denota que 100% da amostra está apenas analisando o mundo e as coisas do mundo sob o viés do aparente, tratando ideologia como formação de discursos e narrativas.

Isso nos leva a pôr em dúvida se o MHD foi mesmo trabalhado, aqui está claro que não há uma maturidade acerca da categoria de Ser-social e que não se faz uma crítica imanente à respeito do aparente, ou seja, não se busca estranhar aquilo que se conhece, não se tem noção da totalidade o que denota um não domínio do método nem mesmo o conhecimento dessas questões, ideologia para eles inicia-se nas ideias, são contradições do espírito e a partir daí no máximo determinam a realidade a partir das ideias.

É precisamente isso que uma alfabetização sociológica da ciência deveria não permitir que ocorresse, isso nos parece sintomático da tradição positivista e neopositivista que se afasta da conotação sociológica da ciência nos cursos de formação dos professores de Física (aqui na amostra, eles são 83,3%, vide questão 18) como mostramos no capítulo pertinente ao currículo, no máximo a sociologia adotada ao menos em “tese” é a de durkheim que isola o fato como uma “coisa”, por isso um dos participantes A03 teve uma resposta mais social, mas ainda fora da tradição marxista.

Não nós esqueçamos de que estamos tentando responder à seguinte questão de pesquisa: Como a formação acadêmica em cursos de ciências e/ou Física, com suas estratégias pedagógicas e considerações sociais e culturais, pode desenvolver uma verdadeira consciência crítica e engajada nos futuros profissionais sem incorporar a perspectiva materialismo histórico dialética? Sem querer simplificar a questão, ou dizer que é fácil solucioná-la, mas como foi observado durante todo o questionário, do jeito que as normativas escanteiam o MHD do Ensino de Física, percebemos que é impossível formar uma consciência de classe sólida, deixando claro que a finalidade da formação é mercadológica apenas.

Ideologia em Marx ([1845-1846], 2018), assume um caráter epistemológico crítico negativo, ideologia no sentido forte, ou seja, ela nem é ideia pura, nem surge nas ideias, a ideologia parte das contradições entre as determinações concretas presentes na realidade material antes mesmo de surgirem enquanto ideia, fizemos um longo apanhado teórico sobre tema no capítulo pertinente que pode ser revisto, não o faremos novamente, revise-o.

Ideologia, portanto, não se trata de uma oposição ao fazer científico como se o conhecimento científico fosse o contrário da dela, como se aquele que ensina e faz ciência estivesse isento da alienação, como se ideologia fosse apenas formas de discursos enganadores ou errados, ideologia é a reprodução material que apesar de operar com certa independência na superestrutura, ela tende sempre a reiterar a infraestrutura.

A ideologia é o que faz com que o modo de produção seja ocultado, justificado, determinado e a realidade seja invertida de modo a perpetuar as desigualdades sociais e a apropriação individual dos produtos da Ciência, assim, pois que o Ensino de ciência dito neutro opera de forma alienada para contribuir com o tipo de sociedade ao qual não parece haver contradição alguma entre o fazer e o Ensinar Ciência, a finalidade é meramente utilitária na grande maioria das vezes.

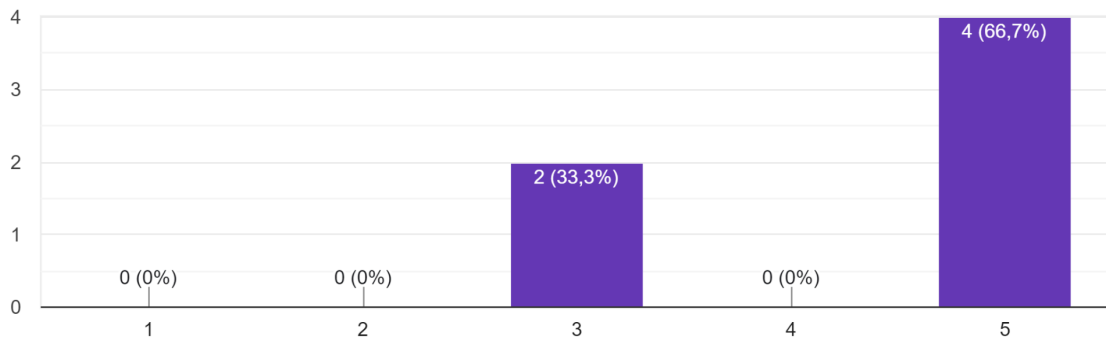
Pondo em evidência pela observação munido de um método apenas os aspectos físicos, químicos, biológicos do saber, isolando-o do Ser social e da categoria de totalidade para minar a consciência de classe em nome de uma pretensa objetividade eficiente, é precisamente isto que estamos a dizer que não é nada de crítico, sem o MHD não se pode chegar na categoria trabalho como a contradição social expressa pelo movimento social donde a própria natureza também se manifesta enquanto contradição, é preciso ir do aparente para o essencial. Todas as concepções de ideologia se distanciam do entendimento real, a mais próxima é a do item A03 e mesmo assim demasiada abstrata e distante do sentido forte ao qual a tradição marxista compreende.

6. Eixo temático IV - Cultura, Ciência e Sociedade

Discussão 16: Qual o seu grau de concordância com "A divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual é uma divisão ideológica, o que existe são funções intelectuais exercidas por uns e por outros não."

16. Qual o seu grau de concordância com: "A divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual é uma divisão ideológica, o que existe são funções intelectuais exercida por uns e por outros não."

6 respostas



Discussão 16:

Desde os filósofos duas listas que fazem a divisão entre corpo e mente que o problema da consciência é tratada desta maneira pelos filósofos burgueses e pelos físicos clássicos, Isaac Newton, por exemplo; é um dualista. De certo modo ele é um racionalista que buscou apreender o mundo pela via da experimentação e abstração matemática e chegar às verdades universais sobre o Universo que em tese funcionaria por leis mecânicas previsíveis e descritivas matematicamente que para os racionalistas é a linguagem do universo desde Galileu.

Dáí convencionou-se a dizer que o trabalho intelectual é dito puro, produtor de ideias puras feito por pessoas altamente capacitadas que possuíam funções específicas, as de produzir e reproduzir a superestrutura da sociedade de sua época.

Engels (1876), em *A dialética da Natureza*, nos lembra que na modernidade não havia nenhum pensador, nenhum cientista, intelectual etc; que não dominasse ao menos três idiomas, que tivesse uma formação interdisciplinar dominasse tanto as ciências natureza, quanto as sociais, pois a formação destes homens era mais integral e é por isso que eles produziram grandes obras da História da humanidade, não estavam ainda fragmentados pelo processo de divisão social do trabalho nem pela divisão intelectual.

Nos dias de hoje como a pesquisa, o Ensino e o fazer científico estão espelhados pelo modo de produção, portanto estão fragmentados em etapas onde cada quem faz uma pequena parte do todo e nenhum deles sozinho consegue remontar o todo, a isto chamamos de alienação da parte pelo todo, é um sintoma do modo produção do capitalismo industrial que começa com a anarquia da produção.

Daí que a condição humana ao qual o trabalho intelectual e manual estão obrigatoriamente postos faz-se-á com que tenhamos uma impressão de que o trabalho manual é não intelectual e o trabalho intelectual é não manual, como vimos em capítulos precedentes, isto não passa de uma ideologia como atesta Gramsci (1974). Todo trabalho é intelectual e a fragmentação do conhecimento por áreas, por mais que aprofunde o conhecimento em campos específicos, ele restringe uma compreensão holística (Capra, 1999).

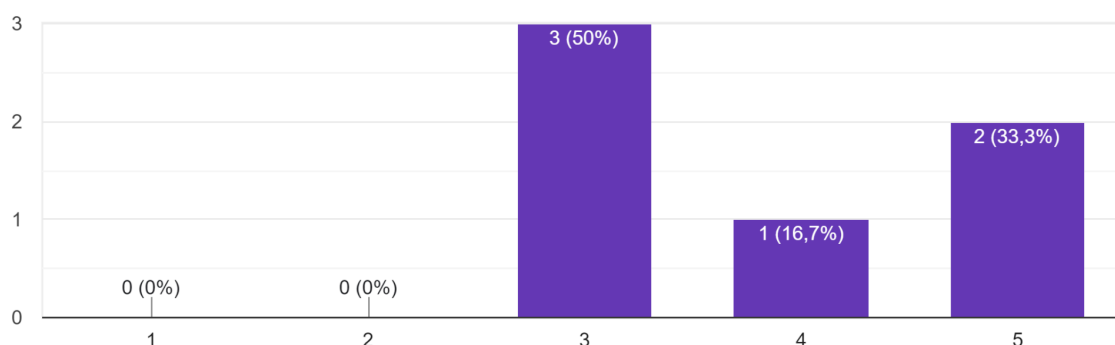
Além disso, Gramsci (1974) eleva a questão para um outro patamar, vejamos bem, estamos pesquisando com o público alvo de professores que por sua vez são intelectuais, mas também são trabalhadores, portanto Gramsci (1974) nos diz que enquanto trabalhadores dentro da sociedade de classes somos orgânicos e defendemos a classe ao qual pertencemos, ou somos tradicionais defendemos a classe ao qual não pertencemos por diversos motivos, inclusive por privilégios.

Pois bem, 33,3% da amostra não souberam, ou não quiseram opinar a este respeito, anularam a questão. Já 66,7% da amostra atestaram um alto grau de concordância total com o fato de professores serem trabalhadores e que no exercício de suas profissões eles ou mantêm o status quo, ou questionam, portanto é uma questão de consciência de classe ou não, já que a questão é a finalidade do ensino e não seus meios..

Resultado 17: Partindo do ponto que uma formação técnica tende a ser específica e recortada, julgue: "A divisão entre os conhecimentos, ou seja, a disciplinarização, é uma necessidade, pois assim se obtém um conhecimento mais específico da realidade e uma aplicação prática. No entanto, essa mesma fragmentação geralmente não leva em conta a categoria de Totalidade. Isso limita e restringi a compreensão e a emancipação política do sujeito epistemológico."

17. Partindo do ponto que uma formação técnica tende a ser específica e recortada, julgue: "A divisão entre os conhecimentos, ou seja, a discipli... a emancipação política do sujeito epistemológico."

6 respostas



Discussão 17:

Esta questão versa especificamente sobre a especialização, deixando claro que ela é uma necessidade, ela é a forma mais segura que encontramos de conhecer o mundo aparente, mas nosso ponto desde sempre é que se a aparência fosse a essência a Ciência de modo geral seria desnecessária pelo motivo de que neste caso ao ver o objeto e analisar já descobriremos absolutamente tudo sobre ele, e definitivamente não é o caso, pois quando se recorta e isola objeto de análise e determina as variáveis fixas e variáveis, deixando de lado todo trabalho humano socialmente necessário que está escondido no objeto, não se consegue visualizar o que há de social na assunção do fenômeno natural ou do objeto cultural.

O positivismo é uma concepção científico filosófica que tem como credo ortodoxo a observação do aparente e mediante um método (observação, hipóteses, experimentação, resultados), que se vende como neutro e imparcial, pois diz-se-á que está em busca de um conhecimento seguro, daí que há de eliminar as crenças, as metafísicas, todas as questões *Non Sense* utilizando apenas a razão lógico indutiva-dedutiva através da acumulação de resultados e revisão sistemática é que essa corrente hegemônica do Ensino de Ciências, referenda-se a que busca a verdade científica, eliminando a “menoridade intelectual”, como sendo uma fase superior da História da produção científica superando etapas anteriores (Ribeiro, 2001).

Agora que tornamos mais evidente o cerne da questão, vamos analisá-la como se deve. Pois bem, metade dos questionados (50%) não souberam ou não quiseram responder, anularam a questão, eles não compreendem razões para negar ou afirmar que a hiperespecialização prejudica a noção holística de totalidade, alienando o todo pela parte. Uma amostra de (16,7%) concorda parcialmente que sim, que essa divisão disciplinar e o Ensino recortado causam prejuízos gerais no entendimento amplo das categorias em nome de uma pretensa “autonomia”, e “objetividade”. Já (33,3%) da amostra possui uma concordância total de que uma formação estreita, acaba por estreitar também as condições de possibilidade de um intelectual mais completo, nem todo especialista é um intelectual, na maioria das vezes é apenas um técnico.

Nossa alegação é a de que o sujeito epistemológico positivista castra o sujeito ético e estético, logo castra o sujeito político, não há nada de neutro nessa filosofia, o fato do sujeito epistemológico parecer que nada tem de haver com o

sujeito ontológico, ético, estético e político já é uma filosofia bem posicionada, não à toa ela é a hegemônica, é triste dizer, mas nem os próprios positivistas sabem que são positivistas nos dias de hoje, tamanha é a força da ideologia dominante, e toda essa degeneração começa com a divisão social do trabalho (Marx; Engels, 2011).

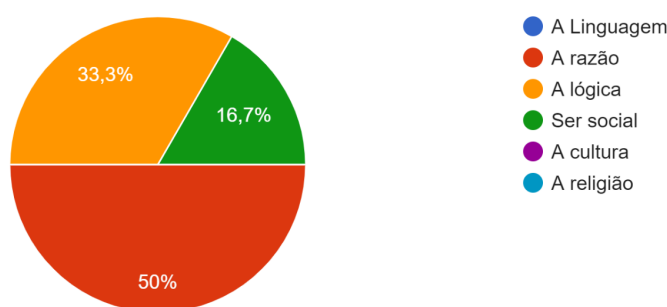
A conclusão é que de 2 à 3 pessoas, total ou parcialmente, há sim uma sensação de que o paradigma ao qual o Ensino de Física se filia ao Ensinar as leis físicas, deduções matemáticas, até mesmo a História da Ciência presente nos livros etc; Há a impressão subjetiva na maioria dos alunos que essa forma de ensinar não ensina tudo, há outra metade do caminho deixada de lado, é precisamente isso que estamos acusando, não se crítica imanentes, ou crítica negativa no Ensino de Física, por carência de um método adequado.

Este é nosso ponto, há um cenário de esvaziamento de consciência de classe por conta da falta de um método que busque além da aparência, que persiga a essência das coisas, visando despositivar ao buscar a categoria de totalidade através do Ser social. Ou seja, o Ensino de Física faz metade do caminho apenas, apenas positiva, carece de negação.

Resultado 18: Para você qual é a essência do ser humano? Ou seja, aquilo que faz do ser humano enquanto diferente de qualquer outra espécie.

18. Para você qual é a essência do ser humano? Ou seja, aquilo que faz do ser humano enquanto diferente de qualquer outra espécie.

6 respostas



Discussão 18:

A discussão sobre a essência do ser humano não pode ser desligada da questão epistemológica, pois enquanto espécie que veio da natureza, que se fez

enquanto par de oposições homem-natureza, homem-sociedade, cujo o termo homem denota o gênero humano é justamente o termo do meio entre natureza-sociedade. A essência do ser humano é aquilo sem o qual não seríamos o que somos, é o que nos diferencia de todos os outros animais e seres vivos no geral, até onde nosso limitado conhecimento permite inferir.

É aquilo que fundamenta toda nossa capacidade de adaptação ao meio e transformação deste, como diz Marx, na medida em que criamos as coisas e suprimos nossas necessidades estas surgem mais outras necessidades, e cada vez mais que valorizamos o mundo das coisas desvalorizamos o mundo dos homens. Nesse sentido, toda concepção epistemológica, científica, tecnológica enquanto artefato cultural, aquilo que é para o homem e tem significado somente por ser social enquanto negação da natureza e afirmação do mundo do homem é o que nos diferencia ontologicamente e teleologicamente.

Para 50% dos questionados a razão é essa tal essência humana que nos faz diferentes de qualquer animal ou espécie jamais vista, postura condizente com o racionalismo, positivismo e concepções que sempre dominaram o paradigma epistemológico no ensino. Já para 33,3% dos participantes a Lógica que é uma variante da razão é que é a essência humana, essa concepção é mais condizente com o racionalismo crítico, ou mesmo neopositivismo que busca na lógica a essência da construção humana do saber.

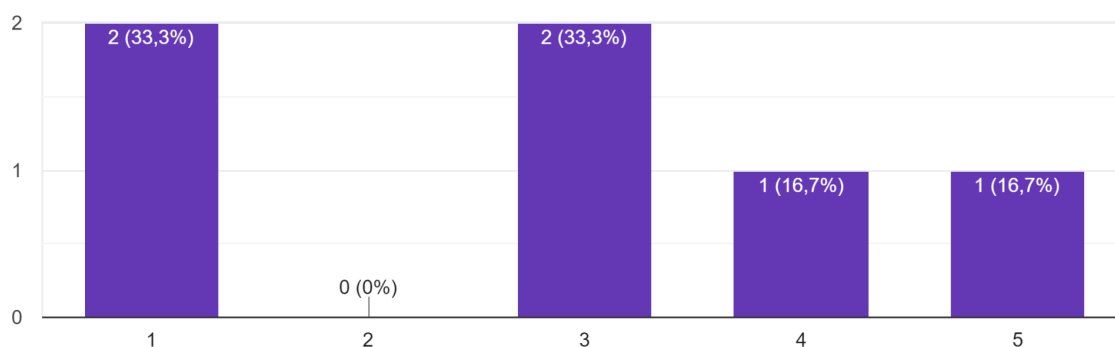
Apenas 16,7%, uma pessoa da amostra entende que o Ser Social é aquilo que nos diferencia enquanto espécie, tratamos sobre isso no capítulo em que Lukács fundamenta a sua ontologia teleológica do ser social centrada na categoria trabalho. A posição deste trabalho é a de que o ser humano é como se fosse um “edifício” de três andares, onde o térreo é o Ser mineral, o primeiro andar é o Ser biológico e o último andar é o Ser social. Este último explica os demais, no entanto, estes outros não explicam este último por ele ser muito mais complexo.

Nossa posição é a de que as necessidades humanas de sobrevivência fizeram com que através do trabalho fossemos desenvolvendo a linguagem, a lógica, a razão, a cultura, a religião etc, é no trabalho e no ser social que o ser humano se diferencia de todas as outras espécies, a razão e a lógica acaba surgindo como mitos da criação carecendo explicar de onde elas vêm antes de tomá-las como um fato.

Resultado 19: Só é possível falar em uma única cultura científica, pois a ciência é universal, assim sendo, não existem culturas científicas nem ciências, mas sim Ciência metódica e objetiva.

19. Só é possível falar em uma única cultura científica, pois a ciência é universal, assim sendo, não existe culturas científicas nem ciências, mas sim Ciência metódica e objetiva.

6 respostas



Discussão 19:

Para essa questão quisemos analisar se o item anterior, o item 18, se ele reflete em uma postura de concepção de ciência por parte dos questionados, digo, é óbvio que a posição epistemológica que cada um se assume ter reflete diretamente no modo como eles encaram o tema da verdade, e dado que a Ciência de modo geral é uma busca pela verdade, quisemos perceber se de modo subjetivo eles acreditam em várias verdades, em apenas uma ou se há um intervalo de dúvida.

Como pode ser visto o gráfico é condizente sim com a postura epistemológica de cada um, primeiro (33,3%) não souberam ou não quiseram responder, eles ainda têm dúvida ou não querem manifestar talvez até por está em dúvida se há verdade ou verdades, se o paradigma é o clássico ou se é o paradigma contemporâneo, mais amplo, mas aberto transdisciplinar em que diferentes ciências e diferentes saberes possuem o mesmo estatuto enquanto validade.

Duas amostras, uma com (16,7%) concorda parcialmente e a outra também com a mesma percentagem concorda totalmente que o “Método” científico não deva ser tão rigoroso assim, onde na verdade se deveria falar em métodos no plural, pois cada objeto de análise requer diferentes maneiras de apreender, a verdade sendo portanto de um escopo mais amplo, relativo, perspectivista, cultural para cada filiação de coletivo de pensamento. Já (33,3%) são ainda posturas tradicionais, a

Verdade é uma só, o método é um só, as ciências não tem igual peso, isso é tipicamente posições positivistas.

Acreditamos ter capturado uma passagem de mudança de paradigma entre as posições tradicionalistas de que trata o Parecer °N 30 CNE/CES 2017 saindo aos poucos para uma postura mais contemporânea, Pós-moderna, assim sendo, essa nova agenda cultural imputada pela UNESCO, OCDE e União Europeia vem sim surtindo efeitos, não que o Ensino tradicionalista fosse mais revolucionário que o do novo milênio, trocando em miúdos ambos isolam a consciência de classe por serem ambos contra-revolução burguesa, mas é falso a antiga tese de que nosso ensino é tradicional, essa hegemonia vem ruindo, estamos diante de outro cenário.

Resultado 20:

20.O que é e como se forma uma cultura científica? 6 respostas

A01: A cultura científica é o modo como uma sociedade compartilha conhecimentos e valores ligados à ciência. Isso envolve tanto sentido como a ciência funciona quanto a importância de sua importância para nos ajudar a entender o mundo e trazer mudanças.

A02: A cultura científica forma-se a partir do momento que um grupo tem acesso a informações científica e constroi novos conhecimentos

A03: Através do pensamento e instrução crítica.

A04: É um conjunto de conhecimentos, práticas e formas de pensamento que promovem a compreensão e a apreciação da ciência.

A05: Não existe um conceito pré estabelecido sobre cultura científica, porém ela pode ser construída através do conhecimento científico e tecnológico.

A06: Acredito que cultura científica seja os diferentes tipos de se fazer ciência.

Discussão 20:

Essa questão está totalmente ancorada no referencial Gramsciano (1974), e algumas considerações teóricas devem ser feitas para uma boa compreensão do ponto em questão que precisamos esclarecer antes de tratarmos as respostas colhidas pelos alunos.

Para Gramsci (1974), professores são lidos como intelectuais, ao mesmo tempo em que são, por óbvio, trabalhadores, e enquanto tal eles podem ser orgânicos ou tradicionais. Para estes primeiros suas origens são geralmente populares, vem de baixo e no exercício de suas produções intelectuais manifestam posições de classe trabalhadora, sua origem pode ser rural do campo ou mesmo urbana, essa origem diz muito sobre os temas apropriados por esse tipo de trabalhador, um intelectual orgânico do campo versará sobre a questão agrária por exemplo, a origem da terra, suas potencialidades para além da terra enquanto mercadoria.

Mas o ponto aqui é que Cultura para Gramsci (1995), não é um campo neutro e desinteressado, ao contrário, sempre existe uma hegemonia, ela é burguesa, pois as ideias de uma época são as ideias da classe dominante dessa época, de tal modo que existe sempre uma luta por essa hegemonia e o intelectual orgânico enquanto professor, irá disputar sua perspectiva de classe trabalhadora já que tanto as normativas institucionais como os livros didáticos são em tese programáticos dentro de uma identidade de maioria.

Assim sendo, o Ensino de Física além de ser recheado de mitos, conta sempre a História dos vencedores, não à toa a História da Física não é mais que a História de laureação dos Físicos Norte Americanos e dos Europeus via de regra e isso é hegemônico, basta conferir por 5 bibliografias diferentes o mesmo conteúdo e isto se verificará, ou basta cursar Física em qualquer UF brasileira e notará que a História da Física não passa da História dos personagens individuais das nações imperialistas sem quase nenhuma menção aos Físicos sul americanos, Africanos.

Para o nosso autor, está demasiadamente claro que existe uma divisão entre o comumente se chama de infraestrutura e Superestrutura e os intelectuais são uma espécie de amálgama uma liga que permeia ambas as classes sociais, e por meio das instituições ideológicas somos responsáveis pela produção do Capital improdutivo, somos os reprodutores e os produtores as ideias espirituais que disputam espaço na sociedade civil, de tal sorte que o Ensino de Física enquanto cultura deve ser disputado pelos intelectuais orgânicos numa concepção de classe trabalhadora, pois há uma necessidade de sair da indiferença e questionar a rigidez das versões formais impostas pelas instituições.

Agora analisaremos como os alunos responderam à questão do que é e como se forma uma cultura científica? Podemos separá-las pelo que elas têm em comum:

Categoria enfoque na importância social: A01, A04 e A05,

Categoria enfoque na construção coletiva: A02, A03, A04 e A05

Categoria enfoque nos aspectos práticos e teóricos: A04 e A06.

APÊNDICE 07: FALA COMPLETA DOS ALUNOS ENTREVISTADOS (25p)

Roteiro de entrevista semi-estruturada

A presente entrevista será do tipo Semi-estruturada, pois tem como foco obter **informações sobre pontos específicos da pesquisa** com um roteiro pré-definido baseado na revisão de literatura como apontado em Magalhães Jr e Batista (2023). Para tanto, alguns cuidados normativos sugeridos pela literatura especializada foram atendidos, tais como: (i) O de um contato inicial com os entrevistados antes da entrevista. (ii) Não interromper a fala do entrevistado até que ele encerre. (iii) registro gravado das respostas. (iv) autorização dos entrevistados e do comitê de ética. (v) assinatura e termos que comprovam a autorização por parte dos entrevistados bem como cuidados de execução geral da entrevista.

A entrevista será destinada para estudantes de licenciatura em Física que estão prestes a se formar ou que sejam recém formados da Universidade Federal de Sergipe. A validação foi feita em grupo interno entre pares, onde o questionário foi apresentado para apreciação e após isso, foi feito uma correção e um melhoramento no entendimento das questões.

Quadro: Lista de perguntas para a entrevista

Perguntas da entrevista	Revisão de literatura
1. Qual o motivo de escolher seu curso de formação? Ele possui uma importância social e/ou pessoal?	A literatura recomenda inicialmente perguntas leves e mais pessoais (Fontana; Rosa, 2023).
2. Na sua percepção sobre o seu curso de formação, as estratégias pedagógicas que foram adotadas corresponderam aos objetivos estabelecidos pelas normas educacionais ou revelaram uma contradição com a realidade material concreta da prática docente? Justifique sua resposta com base na discussão anterior sobre "importância social".)	(O autor)
3. Existe alguma relação entre o Modo de produção do tipo de sociedade em que vivemos e o tipo de Ensino de Física que temos?	(Engles; Marx, 2011)

4. Quais critérios são importantes para definir o currículo de um curso e o perfil de seus futuros profissionais?	(<i>Ibidem</i>)
5. Você acredita na existência de uma Verdade absoluta ou em múltiplas verdades? Ou você acredita que a verdade não existe? Caso acredite que existe, há um centro ou fundamento definido para essa Verdade? Desenvolva sua resposta.	(Harvey, 2004)
6. Em relação ao método de análise , como você entende a relação entre sujeito e objeto? Você os separa? Qual é a sua epistemologia adotada para garantir que sua análise seja suficiente e necessária?	(Lukács, 1981)
7. O que para você significa realmente ser crítico ? Elabore uma concepção crítica a respeito da análise da realidade.	(Bottomore, 2013)
8. Em sua opinião quais são os pontos positivos e os negativos da hiperespecialização? As teorias físicas no ensino de Física devem ser consideradas como verdades absolutas ou como construções discursivas em comparação com outros tipos de discurso?	(O autor)
9. O que para você é ideologia ? Como saber se você está dentro de uma? O discurso produzido pelos livros didáticos (o oficial) pode ser entendido como ideológico?	(Chauí, 2012)
10. Você se considera um intelectual ? Se sim, qual a sua função como intelectual dentro da sociedade e como você se vê enquanto na condição de trabalhador?	(Gramsci, 1974)
11. Como você pretende intervir politicamente na sociedade usando os seus conhecimentos de formação e como o currículo do IFS te preparou para intervir	(<i>Ibidem</i>) O autor

politicamente ?	

Fonte: O Autor

Para entendimento geral, breve informações adicionais:

- A. **Estratégias Pedagógicas:** Diz respeito aos objetivos finais da educação, o motivo principal de se educar alguém, ou seja, o porquê educo.
- B. **Necessidades culturais:** Tudo aquilo criado pelo ser humano que não é natural, que faz parte do mundo do ser humano e que para ele tem significado, sejam ideias ou objetos físicos não naturais. A necessidade seria então, o fato de que precisamos dar um significado para nós, para coisas materiais ou ideias que criamos que estão para além do Ensino de Física..
- C. **Crítico:** Um metapensamento que consiga ir além da simples manipulação abstrata lógico formal do pensamento, ou seja, qualquer pensamento em um nível mais profundo, tal que consiga refletir e aprofundar o próprio pensamento.
- D. **Epistemologia:** Uma vez que há um conhecimento e ele aparentemente é verdadeiro, como garantir de fato que ele seja verdadeiro, ou seja, a epistemologia é a justificação que sustenta a possível verdade de tal conhecimento, é a Filosofia por detrás do saber e do conhecimento assumido que o sustenta enquanto suposta verdade.
- E. **Ideologia:** É um absurdo querer resumir ideologia, mas tentaremos dizendo que a ideologia é um tema bastante complexo e amplo, mas se quisermos resumir, diremos que ideologia existe em dois sentidos, no sentido negativo e no sentido positivo. No sentido negativo seria mais ou menos algo que determina, nega e inverte a realidade. No sentido positivo ela seria uma espécie de conjunto de valores, ideias, crenças, percepções e filiações políticas, metodológicas e estéticas ou até mesmo erro de pensamento e preconceitos de uma pessoa e ou grupo.
- F. **Discurso:** Discurso seria aquilo que possui sentido, mesmo que não seja real, aquilo que só existe enquanto possibilidade real ou não de um conjunto de argumentações válidas e conexas. Por ex: Um político que se compromete a chamar todos da lista de espera de um concurso público e justifique o porquê irá chamar, independente se chame ou não, o discurso existe.

OBS: Os entendimentos dos entrevistados podem ser outros, aqui apenas tentamos ajudar na compreensão da pergunta.

Referências bibliográficas

BOTTOMORE, T. B. **Dicionário do pensamento Marxista**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. ed. digital, 2013, p. 705. ISBN: 978-85-378-06-11-1

CHAUÍ, M. **O que é Ideologia**. São Paulo: Brasiliense. 2º ed, 2012, p. 145.

ENGELS, F; Marx, K. **Texto sobre educação e Ensino**. Campinas SP: Editora Navegando. 1º ed, 2011. p. 64-25.

FONTANA, F. ROSA, M, P. Observação, questionário, entrevista e grupo focal. IN: MAGALHÃES Jr. BATISTA, M, C. (ORG). **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Ponta Grossa: Editora Atena, 2º ed, 2023, p. 178-206.

GRAMSCI, A. **Obras escolhidas. Coleção teorias volume - II**, N°22. Lisboa: Editorial Estampa. Distribuidora Livraria Martins Fontes -SP. 1ºed, 1974, p. 187-214

HARVEY, D. **A Condição Pós-moderna**. São Paulo: Edições Loyola, 13º ed, 2004, p. 13-109.

LUKÁCS, G. **O Marxismo ortodoxo**. In: NETTO, J. P. Lukács: Sociologia. São Paulo: Ática S.A. 1981. p. 59-86.

Aluno 01:

Pergunta 01: Na época, eu prestei vestibular para Relações Internacionais, mas não tinha uma ideia clara do que queria para o meu futuro. Acabei me inscrevendo em várias áreas, como Engenharia e cursos da área da saúde. No final, fui aprovado em Física e decidi começar a cursar para ver como seria. Essa também foi uma escolha influenciada pela perspectiva que eu tinha de atuar como professor.

Pergunta 02: Na minha percepção, as estratégias adotadas para a formação do docente, no meu caso, cumpriram seu papel, pois refletem a realidade da sociedade. As abordagens e os métodos utilizados são eficazes ou, pelo menos, fornecem uma base para lidar com as relações sociais atuais.

Pergunta 03: Sim, essa relação é evidente. Na formação da licenciatura, observamos a constante preocupação com os alunos, no sentido de prepará-los

para os processos seletivos. O objetivo é que eles ingressem no mercado de trabalho da produção e distribuição, e assim contribuam para a sociedade como um todo.

Pergunta 04: É crucial considerar que os critérios importantes na formação desse profissional devem capacitá-lo para as relações sociais. Afinal, além do conhecimento em física, no caso da licenciatura em física, o professor precisa ser um profissional humano, que em determinados momentos seja pedagogo, psicólogo, e que tenha um bom relacionamento interpessoal. A formação, nesse sentido, deve ser mais humana.

Pergunta 05: Sim, acredito que existe uma verdade absoluta, e o fundamento para isso seria a escritura sagrada.

Pergunta 06: Meu método para entender a relação entre sujeito e objeto se baseia principalmente na observação do contexto em que o objeto está inserido. Eu separo o sujeito (no caso, eu) do objeto de estudo para analisá-lo de forma mais objetiva. A questão é: essa análise garante que minha compreensão é suficiente e necessária? As comprovações da seleção da relação do objeto com o tempo, por exemplo, como o desenvolvimento ao longo do tempo, também são importantes.

Pergunta 07: O segredo está em analisar uma situação para além do óbvio, transcendendo a superficialidade. É sobre pensar criticamente, questionar minhas próprias verdades e conclusões, mesmo após ter provas e resultados. Afinal, o pensamento crítico nos ensina que as coisas nem sempre são tão simples como aparenta.

Pergunta 08: A especialização, por um lado, permite aprofundar o conhecimento sobre um determinado assunto. No entanto, essa mesma mecânica tem um lado negativo: a deficiência em outras áreas. Ao se especializar em algo, você dedica todo o seu tempo ou formação de maneira específica. Por exemplo, na chamada "física bruta", você deixa de lado outras áreas, ficando deficiente em relação às verdades absolutas da física. Sobre as verdades absolutas, construções discursivas ou construções discursivas, considero que são discussões. Afinal, por

mais que as leis e teorias da física sejam fundamentadas, elas são instrumentos de análise. Algumas leis, com o tempo, foram desenvolvidas de maneira mais abrangente. Acredita-se que o que nos falta para desvendar o mundo não seja necessariamente uma revolução, mas sim ferramentas que nos permitam ter uma visão mais ampla da realidade. Para deixar claro, não existe verdade absoluta no discurso do pensamento.

Pergunta 09: O que encontramos nos livros pode ser entendido como ideologia. Para mim, ideologia é um mecanismo de comportamento social que varia de religião para religião, de sociedade para sociedade, de época para época e de cultura para cultura. É um comportamento do ser humano que se manifesta de diversas maneiras, dependendo do contexto. Como saber se estamos dentro de uma ideologia? Às vezes, percebemos que estamos sendo guiados ou envolvidos por ela quando conseguimos expandir nosso pensamento para além de nossas próprias crenças e começamos a ver o mundo a partir da perspectiva do outro. Quanto à questão dos livros didáticos, é correto afirmar que o discurso produzido por eles pode ser entendido como ideologia. Isso porque os livros, em geral, são produzidos com um propósito, por alguém ou por um grupo que possui seus próprios interesses e características. E tudo isso se reflete no conteúdo dos livros.

Pergunta 10: O professor é uma ferramenta utilizada pelo Estado e pela sociedade para a construção de ideias e, quem sabe, para a construção de uma sociedade melhor ou para a manutenção de uma sociedade. Paralelamente aos salários, busca-se ir além da mecanização e, se possível, contribuir para a construção e erradicação das desigualdades, sejam elas raciais ou de qualquer outra natureza.

Pergunta 11: Meu objetivo é ir além do papel de formador ou mediador de informações. O currículo do IFS, além da formação em física, proporciona uma formação pedagógica, que, mesmo que de forma mínima, é eficaz na formação dos alunos. A ideia é não apenas lamentar a situação da sociedade, mas pensar criticamente sobre ela durante a formação.

Aluno 02:

Pergunta 01: No terceiro ano, enquanto me preparava para o Enem e visitava diversas áreas, um professor de física me apresentou a ideia de cursar licenciatura. Decidi tentar e consegui uma vaga, iniciando o curso com muitas dúvidas. Ao longo do tempo, fui me identificando com a importância social do curso. Para mim, seria uma realização profissional, inclusive no sentido financeiro. Além disso, identifiquei razões sociais, como a identificação com a sala de aula e o desejo de promover uma educação melhor do que a que eu tive, proporcionando uma realidade diferente para meus futuros alunos.

Pergunta 02: Em minha percepção, a grade curricular do curso de física do IFS apresenta um ponto que considero desafiador: a duração de quatro anos, em período diurno, com muitas disciplinas. Essa carga horária exige muito do estudante, especialmente daqueles que, como eu, precisam de uma renda extra. Embora eu receba auxílio do IFS, nem sempre é suficiente, e me vejo obrigado a procurar um emprego para me manter no curso, devido à grande quantidade de disciplinas. Acredito que a proposta do IFS seja boa, pois busca preparar o aluno não apenas para a sala de aula, mas também para a vida, incentivando o desenvolvimento de um senso crítico em relação a questões políticas e sociais, para que o futuro profissional possa contribuir para a construção de um futuro melhor para a educação. O IFS se preocupa com o nível de ensino e oferece uma boa base para formar um excelente professor. No entanto, acredito que o curto período de quatro anos, somado à grande quantidade de disciplinas, pode prejudicar um pouco essa formação, principalmente pela questão financeira, que me leva a ter que buscar um emprego para me manter.

Pergunta 03: Conforme já mencionado, acredito que o curso de física do IFS vai além da perspectiva do mercado de trabalho. Embora exista uma relação com o mercado, o ensino de física do IFES proporciona algo mais: a formação de uma pessoa melhor e mais ativa politicamente na sociedade, levando em consideração os valores sociais. Isso influencia muito o nível do futuro professor.

Pergunta 04: Alguns critérios para definir o perfil dos futuros profissionais da área incluem, além das disciplinas específicas da física, a oferta de disciplinas da área de educação, que forneçam uma base sólida para lidar com pessoas em sala de aula, conhecer o contexto da educação básica e saber como enfrentar as situações que surgirão no futuro. Outro ponto importante, além da física educacional, seria um maior contato com os alunos através de estágios obrigatórios e da participação em projetos de extensão do IFES, como o PIBID e a Residência Pedagógica. Muitos alunos participam desses projetos por questões financeiras, buscando a bolsa oferecida, enquanto outros buscam se desenvolver profissionalmente. Seria interessante realizar ações para conscientizar os alunos sobre a importância da participação nesses projetos e ampliar a oferta de projetos dessa natureza.

Pergunta 05: Acredito que a verdade existe, mas sua definição depende do contexto e das crenças de cada pessoa. Geralmente, quem se dedica à ciência tende a se apegar a ela como verdade absoluta. Por outro lado, pessoas menos ligadas à ciência podem se apegar mais a questões religiosas. No entanto, há também quem combine ciência e religião em suas crenças. Existem, portanto, múltiplas verdades, dependendo do ponto de vista e das características de cada indivíduo. Há pessoas religiosas que acreditam em um Deus que criou a natureza, enquanto outras defendem que apenas a ciência detém a verdade absoluta.

Pergunta 06: O Gustavo vamos para a sexta questão com relação a sexta questão, gostaria de saber que em relação ao método de análise como você entende a relação entre sujeito e objeto você separa sujeito objeto, qual é a epistemologia que você adota para garantir que sua análise seja verdadeira não é suficiente, você sabe. Eu acredito, que sujeito é o objeto não se separam somos juntos e isso parte muito daquilo que eu vivenciei durante a graduação ao longo do curso de formação, eu desenvolvi um pouco esse lado e tem observação de experimentações e isso parte muito de um sujeito de um objeto que está sendo observado. Então eu não acredito que eles se separam isso fundamentado nos estudos das espinhas da graduação.

Pergunta 07: Em minha concepção, uma pessoa rica não é aquela que concorda com tudo o que é dito, mas sim aquela que analisa criticamente o que está sendo apresentado, buscando os fundamentos e a base conceitual por trás das afirmações. Ser crítico, para mim, significa ouvir o outro, mas não acatar automaticamente o que é dito, questionando e buscando entender a lógica por trás do discurso. É importante analisar se o pensamento apresentado está correto ou não, ou se há um meio-termo entre as diferentes perspectivas. Uma pessoa crítica não aceita tudo o que é dito como verdade absoluta, mas busca construir seu próprio pensamento com base em fundamentos sólidos.

Pergunta 08: A especialização seria muito importante se houvesse uma abrangência maior, e não se limitasse a uma área específica. Uma formação mais ampla e diversa permitiria o aprendizado em outras áreas do conhecimento. Um ponto negativo da especialização é o aprofundamento em um tema, com pouco ou nenhum conhecimento em outras áreas. O ideal seria encontrar um equilíbrio entre os pontos positivos e negativos. Com relação às teorias da aprendizagem, presentes nos livros e conceitos da graduação, muitas tiveram comprovação experimental com amostras significativas. No entanto, ao serem aplicadas na prática, nem sempre apresentam o resultado esperado. Isso nos leva a questionar se algumas teorias não seriam apenas construções discursivas, e não verdades absolutas. Algumas afirmações são comprovadas, enquanto outras são apenas crenças, sujeitas a diferentes interpretações. É importante encontrar um ponto de equilíbrio entre as diferentes perspectivas, reconhecendo que algumas teorias são comprovadamente verdadeiras, enquanto outras podem estar parcialmente certas ou erradas, dependendo do ponto de vista.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é uma identidade produzida e transmitida por algo, e que varia de pessoa para pessoa. Sobre como saber se estamos dentro de uma ideologia, podemos nos identificar com um grupo que compartilha das mesmas ideias e convive com pessoas que também seguem essa identidade. Considero que os livros didáticos podem conter ideologias, pois tentam transmitir um padrão a ser seguido por todos. Questionar esse padrão pode levar a resultados diferentes, mas igualmente válidos. Assim, os livros didáticos podem representar

uma ideologia, um padrão a ser repetido, buscando a padronização de ideias e comportamentos.

Pergunta 10: Eu me considero um intelectual por seguir a carreira acadêmica de estudante. Acredito que o intelectual tem a função de transmitir o conhecimento adquirido na graduação para outras pessoas. Quanto à minha visão como trabalhador, me vejo como um profissional que busca contribuir para a sociedade sem distinção de outras profissões. Ser um trabalhador intelectual, na área da ciência, significa transmitir o conhecimento que adquiri durante a graduação, por exemplo, para meus futuros alunos.

Pergunta 11: O corretor do IFES me preparou para ir além do ensino padrão, através da análise de situações cotidianas e da avaliação dos pontos positivos e negativos das gestões do país que influenciavam a qualidade do ensino na instituição. Isso me permitiu desenvolver um pensamento crítico, observando o que estava sendo feito de certo e de errado. Todo esse conhecimento adquirido na graduação pretendo transmitir aos meus futuros alunos, incentivando-os a não seguirem um modelo de ensino predefinido, mas sim a identificarem, em cada situação e realidade, o que é melhor para aquele momento. A forma como abordarei cada conceito físico em sala de aula dependerá do contexto em que meus alunos estão inseridos e do que for mais adequado para eles. Desejo compartilhar o conhecimento que adquiri na graduação, formando alunos críticos e capazes de analisar o modo de ensino, reconhecendo seus pontos positivos e negativos, e propondo soluções para melhorar a qualidade do ensino.

Aluno 03:

Pergunta 01: Eu escolhi este curso porque estava me sentindo meio perdida. Inicialmente, eu estava fazendo um curso técnico em segurança do trabalho, mas surgiu o processo seletivo aqui e minha amiga me incentivou a tentar. No final, conseguimos ser aprovadas e eu comecei a fazer a graduação em licenciatura. No entanto, não era bem o que eu havia planejado. Eu sonhava em fazer licenciatura, mas na área de história ou outra disciplina, pois não me via atuando em uma área de exatas. Alguns fatores me influenciaram na decisão de seguir com o curso: ele é

perto de casa, o horário é bom para mim, já que moro em um sítio e me deslocar por longas distâncias seria difícil. Além disso, havia o sonho da minha avó de ter alguém da família como professora, e eu já havia feito o ensino normal anteriormente. Então, decidi tentar e estou aqui até hoje. Para mim, é um motivo pessoal e social, pois sei que, de alguma forma, irei contribuir para a sociedade e para o crescimento dos meus futuros alunos.

Pergunta 02: O curso contribuiu bastante para a minha formação. Ele cumpre o que promete, mas em algumas situações há falhas, pois a realidade da sala de aula é diferente do que vemos na prática. No entanto, o curso nos prepara para essa realidade, já que temos contato com escolas públicas e conhecemos a situação, o comportamento dos alunos e os desafios que enfrentaremos. O curso deixa claro o que encontraremos no dia a dia da profissão. Além disso, o curso nos incentiva a ter um senso crítico não só em relação à teoria, mas também à prática, ensinando a lidar com os alunos. Nesse ponto, o curso cumpre o que promete.

Pergunta 03: Na sociedade capitalista, o objetivo de muitos é conseguir um emprego e ter estabilidade financeira. Acredito que essa busca por estabilidade tenha uma relação direta com o sistema capitalista em que vivemos.

Pergunta 04: Acredito que o tempo de prática em sala de aula durante a formação de professores seja insuficiente para desenvolver todas as habilidades necessárias e dominar o conhecimento teórico. Seria interessante ampliar os períodos de prática nas escolas, talvez com atividades que permitam o contato com a realidade desde o início da formação, como projetos de extensão ou programas de iniciação à docência. Essa imersão precoce na realidade escolar, antes mesmo dos estágios obrigatórios, proporciona um aprendizado mais completo e eficaz, preparando os futuros professores para os desafios da profissão.

Pergunta 05: Acredito que a verdade absoluta não existe, pois sempre haverá um ponto em que uma verdade, por mais sólida que pareça, não será capaz de explicar tudo. Nesse momento, outra verdade pode surgir para complementar ou questionar a anterior. Essa busca pela verdade se manifesta em diferentes áreas do

conhecimento, como a ciência, a história e a religião. Acredito que todas elas possuem verdades importantes a oferecer. A ciência, por exemplo, pode não ser capaz de explicar tudo, e a religião pode oferecer respostas para algumas dessas questões. A história, por sua vez, nos ajuda a entender o passado e suas influências no presente. Cada área do conhecimento possui suas próprias verdades, que podem ser complementares ou conflitantes entre si. A busca pela verdade é um processo contínuo, que envolve a análise crítica de diferentes perspectivas e a abertura para novas possibilidades.

Pergunta 06: A separação entre sujeito e objeto é fundamental na busca por respostas. Por exemplo, se eu quiser analisar a cor do Sol agora, às três da tarde, posso observar que, nesse horário, ele tem um brilho intenso e maravilhoso. Já no final da tarde, sua cor se torna avermelhada. Essa observação me leva a questionar por que o Sol muda de cor ao longo do dia. Para encontrar a resposta, preciso separar o "eu" (sujeito) do Sol (objeto) e analisar o fenômeno de forma objetiva, buscando explicações científicas. Entender a relação entre sujeito e objeto é essencial para a investigação e a busca por conhecimento em diversas áreas.

Pergunta 07: A capacidade de ter uma opinião própria sobre um assunto é fundamental. Isso significa não se deixar influenciar pela opinião dos outros e construir suas próprias convicções sobre a vida e o mundo. Em vez de apenas repetir o que os outros dizem, é importante analisar criticamente as informações, questionar os argumentos e formar suas próprias conclusões. Ter uma opinião própria não significa ser teimoso ou ignorar outros pontos de vista. Significa ter a capacidade de pensar por si mesmo, defender suas ideias com argumentos sólidos e estar aberto a mudar de opinião quando confrontado com novas informações e perspectivas.

Pergunta 08: No curso de física, as disciplinas de cálculo são muito importantes, mas acabam recebendo mais atenção do que as pedagógicas, o que pode prejudicar a formação dos alunos. É preciso encontrar um equilíbrio entre as duas áreas, para que os alunos se sintam preparados tanto para os cálculos quanto para o ensino. Outro ponto que considero importante é a forma como a história da física é abordada. Ela deve ir além da apresentação de nomes e datas, mostrando

como os conhecimentos científicos foram construídos ao longo do tempo e como se relacionam com outras áreas, como a matemática. Quanto à verdade absoluta, acredito que não existe. O que temos são construções discursivas, que podem ser verdadeiras em determinados contextos, mas que não são universais e imutáveis.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é um conjunto de ideias que nos são impostas pelo meio em que vivemos, seja familiar, social ou comunitário. Inicialmente, tendemos a acreditar que essas ideias são verdadeiras, mas ao entrarmos em contato com pessoas e realidades diferentes, podemos conhecer outras ideologias e questionar aquelas que nos foram impostas. Esse processo de questionamento nos leva a refletir se o que nos foi ensinado é realmente a verdade e se existe certo ou errado. Ao lermos um livro, por exemplo, estamos diante do pensamento de um autor, e podemos questionar se concordamos ou não com suas ideias. Se não concordarmos, é importante buscar novas concepções e ideias que nos ajudem a formar nosso próprio entendimento sobre o assunto.

Pergunta 10: No momento, não me considero uma intelectual, mas sim uma trabalhadora. Realizo diversas tarefas em casa, como ajudar minha mãe, que trabalha na roça. Essas atividades, embora não sejam remuneradas, são uma forma de trabalho. Portanto, me vejo como trabalhadora, mas não como intelectual.

Pergunta 11: Uma das dificuldades que enfrento é a falta de interesse dos alunos quando o assunto é física. Muitos questionam a relevância da disciplina em suas vidas. Diante disso, pretendo atuar em duas frentes: Mostrar a física presente no cotidiano: Apresentar exemplos práticos de como a física se manifesta no dia a dia dos alunos, despertando o interesse e a curiosidade pela disciplina. Preparar os alunos para a vida em sociedade: Abordar temas relevantes para a sociedade, como a violência, buscando oferecer aos alunos uma perspectiva crítica e ferramentas para construir um futuro melhor. Acredito que a escola tem um papel importante na formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de transformar a realidade em que vivem. Embora alguns professores defendam que não devemos incentivar os alunos a questionarem a realidade, acredito que essa postura seja equivocada. É fundamental que os alunos desenvolvam um senso crítico e a capacidade de lutar por seus direitos e por uma sociedade mais justa. É claro que devemos ter cuidado para não doutrinar os alunos, respeitando suas diferentes

opiniões e crenças. No entanto, acredito que a escola pode e deve ser um espaço de diálogo e reflexão sobre os problemas da sociedade, e que os professores podem ter um papel importante nesse processo.

Aluno 04:

Pergunta 01: Inicialmente, eu estava decidido a cursar matemática. Cheguei a ser aprovado em Itabaiana, porém, devido a dificuldades financeiras, não pude prosseguir. Meu irmão, que já havia cursado física, me incentivou a seguir essa área. A motivação dele, somada ao meu gosto por cálculos, me levou a optar pelo curso de física.

Pergunta 02: O curso de física cumpre as normas estabelecidas no currículo, seguindo o planejamento das disciplinas e buscando atingir os objetivos propostos. Na prática, percebemos que alguns conteúdos abordados no curso não são utilizados no ensino médio, o que nos leva a questionar sua relevância naquele momento. No entanto, essa formação mais aprofundada é fundamental para quem deseja seguir carreira acadêmica, como no mestrado e doutorado. O curso oferece uma base sólida em física, com disciplinas como Física A, Física B e Física D, que abrangem desde os conceitos básicos até conteúdos mais avançados. Essa base é essencial para a prática docente, permitindo que os professores dominem os conteúdos que ensinam aos alunos do ensino médio.

Pergunta 03: É inegável que vivemos em um sistema capitalista no Brasil, e o curso de ensino de física aborda essa realidade. Um dos principais objetivos é preparar os alunos para o mercado de trabalho. Embora o curso ofereça diversas possibilidades e objetivos, a preparação para o mercado de trabalho é um dos mais evidentes. Afinal, desejamos que nossos futuros profissionais da física contribuam para a sociedade e ingressem nesse mercado.

Pergunta 04: Para definir um currículo relevante para a formação de futuros professores de física, diversos critérios são importantes. É fundamental que o currículo abranja a física básica, que é a base para o ensino no nível médio, onde muitos de nós atuamos. Além disso, a didática é um elemento essencial na

formação de um professor qualificado. O curso deve oferecer disciplinas que desenvolvam as habilidades pedagógicas necessárias para transmitir o conhecimento de forma clara e eficaz aos alunos. Acreditamos que a combinação desses dois elementos - física básica sólida e didática eficiente - é fundamental para formar professores de física competentes e preparados para o mercado de trabalho.

Pergunta 05: Acredito que existe uma verdade absoluta, e um exemplo disso é a criação do universo. Enquanto alguns defendem a teoria do Big Bang, eu acredito que o universo foi criado por Deus. Essa é uma verdade fundamental para mim, que se mantém inalterada em qualquer circunstância. Essa crença na criação divina é um exemplo de verdade absoluta, que para mim é imutável e não pode ser alterada.

Pergunta 06: Em investigações científicas, a separação entre sujeito e objeto é importante para evitar influências na análise. No entanto, em outras análises, como a de objetos produzidos por alguém, é fundamental considerar tanto o objeto em si quanto o sujeito que o criou, para uma compreensão mais completa.

Pergunta 07: Ser crítico significa não aceitar tudo o que é dito sem questionar. Mesmo que alguém apresente um argumento com aparente fundamento, é importante analisar se aquilo faz sentido para você e se está de acordo com suas convicções. Se algo não parece correto, não hesite em buscar mais informações e questionar a veracidade do que foi dito. É fundamental estudar a fundo os fundamentos apresentados e verificar se eles se sustentam. Ser crítico é ter a capacidade de pensar por si mesmo, questionar e buscar a verdade, mesmo que isso signifique discordar de outras pessoas.

Pergunta 08: No curso de física, teoria e cálculo se complementam. Os cálculos são ferramentas importantes, mas a compreensão das teorias é fundamental. Algumas verdades são absolutas, como as leis da física, enquanto outras são construções que podem ser questionadas.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é um conjunto de ideias, valores, crenças e concepções que influenciam a forma como as pessoas se posicionam no mundo.

Para identificar se estamos dentro de uma ideologia, é importante analisar como nos posicionamos no mundo e como nossas ideias nos influenciam. Se nossas ações e pensamentos estão alinhados com um conjunto específico de ideias, podemos estar seguindo uma ideologia. Os discursos presentes em livros podem ser considerados ideológicos, pois transmitem ideias que podem ser observadas em nosso cotidiano. Ao analisarmos essas ideias, podemos identificar padrões e valores que influenciam a forma como vivemos e interagimos com o mundo.

Pergunta 10: Sim, me considero um intelectual. Minha função, como trabalhador intelectual, é transmitir o conteúdo que domino para meus alunos do ensino médio. Para exercer essa função com propriedade, é fundamental ter domínio do conteúdo a ser ensinado. Essa é a base para um bom desempenho como trabalhador intelectual. Ao dominar o conteúdo e transmiti-lo de forma clara e eficaz, contribuo para que meus alunos também se tornem intelectuais na sociedade, capazes de ajudar outras pessoas.

Pergunta 11: A formação de professores de física exige conhecimentos que vão além da área específica, incluindo política e gestão educacional. É essencial que os futuros docentes dominem esses conteúdos para preparar os alunos para a vida em sociedade, incentivando o senso crítico e a participação política.

Aluno 05:

Pergunta 01: A minha escolha pela licenciatura em física foi pessoal. Acredito que a física relaciona-se muito bem com as áreas que me interessam, como matemática, filosofia e história.

Pergunta 02: Acredito que as estratégias pedagógicas adotadas no curso satisfazem e cumprem o currículo. O curso ensina como aplicar o conteúdo com a estratégia adequada, como abordar o tema e a postura do professor. No entanto, algumas situações do dia a dia, como as vivenciadas no estágio, não são aprendidas no curso. A importância do estágio supervisionado é justamente essa: permitir que o aluno coloque em prática situações que não são ensinadas no curso. De forma geral, as estratégias são seguras e cumprem o currículo.

Pergunta 03: Acredito que o ensino de física aqui, pelo menos pelo que percebo, é voltado para o ensino crítico. Temos disciplinas como Filosofia e Sociologia que abordam o modo de produção capitalista da sociedade. Analisamos criticamente a situação a todo momento, principalmente em disciplinas pedagógicas e sociais. O ensino de física, voltado para a licenciatura, não deixa de lado a importância do ensino crítico, mostrando que não temos uma formação unilateral.

Pergunta 04: Acredito que os critérios para definir um currículo devem estar voltados tanto para o pedagógico quanto para o social. Não se pode focar apenas em currículos que abordam somente o conteúdo. É preciso incluir a parte social, pois, no meu curso de licenciatura em física, é muito importante conhecer a história da educação e saber sobre política. Não se trata apenas de calcular velocidade ou a trajetória de um objeto, mas de saber história, a parte social e política, pois lidamos com alunos e, portanto, com pessoas.

Pergunta 05: Nesse caso, não acredito em verdades absolutas. Acredito na ciência e no que pode ser provado, mas mesmo assim, isso não significa que seja uma verdade absoluta. A ciência que foi feita há 100 anos atrás está sendo testada hoje e vemos que nem sempre o que foi dito antigamente é uma verdade. Acredito que a ciência mostra algo hoje, mas essa verdade pode não ser a mesma daqui a 100 anos. Novas descobertas podem surgir e mudar o que sabemos.

Pergunta 06: Em relação ao método de análise, acredito que seja importante separar o sujeito do objeto, pensando fisicamente. No entanto, se a análise for de algo que você produziu, como um capacete ou o perfil de uma pessoa, acho importante analisar o objeto como um todo, tanto o sujeito quanto o objeto em si. Isso porque, como um professor meu dizia, o conhecimento é algo produzido historicamente e não está separado do ser humano. Portanto, não é possível separar o sujeito do objeto em qualquer análise. Acredito que a forma de análise dependa muito do que está sendo investigado. Se for uma investigação científica, e eu sei que minha análise e percepção influenciarão no resultado, então é importante separar o objeto do sujeito. Mas se estiver analisando o perfil de uma pessoa, uma história ou algum material produzido, é preciso analisar não somente o material em

si, como a composição química de um capacete, mas também o sujeito, quem o produziu.

Pergunta 07: Quando entendemos que alguém é crítico, o que isso significa? Para mim, ser crítico é ouvir ou ler algo e fazer uma reflexão sobre isso, questionando se aquilo é verdade e se corresponde à realidade. Vivemos em uma época de fake news, com muitas notícias sendo divulgadas a todo momento. A visão crítica é fundamental, principalmente nos dias de hoje, pois sem ela, somos informados de diversas coisas sem termos opinião sobre nada. Ser crítico significa refletir sobre tudo o que vemos, ouvimos e lemos, tirando nossas próprias conclusões com base em dados científicos, artigos ou outras fontes de informação. É importante ter uma fundamentação teórica para questionar se o que estão falando é verdade.

Pergunta 08: Na minha opinião, não vejo pontos positivos na hiperespecialização. No meu curso de física, por exemplo, ensinar apenas conteúdo de física para um aluno que será professor não é o ideal. Ele não está lidando com máquinas. Se você apenas falar de física o tempo todo, estará formando um professor para transmitir um conhecimento de forma decorada. Quando entramos nas teorias físicas do ensino, como a da verdade absoluta ou condições exclusivas, acredito nas construções discursivas. Como já mencionei anteriormente, a verdade absoluta cai em contradição. Acredito que o conhecimento se dá através de construções discursivas, através da troca de conhecimento.

Pergunta 09: Eu enxergo a ideologia como algo que tenta convencer as pessoas de diferentes maneiras. Para mim, ideologia é isso, e pode estar presente em qualquer ambiente, como na televisão, na internet ou nos algoritmos de redes sociais. Por exemplo, algo que você pesquisou, ao abrir novamente o Instagram ou outra rede social, já estará lá. Acredito que a ideologia tenta, a todo momento, induzir a pessoa a tomar um partido ou compactuar com alguma ideia. Nos livros, vemos isso também. Nos livros antigos, acredito que não havia tanta ideologia, mas agora, depois da reforma do ensino médio, os livros relacionam várias coisas, mas não explicam o conteúdo de forma efetiva. Acredito que isso seja uma forma de ideologia, com um sentido de capitalismo. Ou seja, os alunos não aprendem nada e

são formados para serem manipulados. Acredito que nos próprios livros também podemos ver a ideologia.

Pergunta 10: Não me considero um intelectual. Considero-me alguém com informação. Aprendi muito durante o curso, e grande parte da minha visão crítica foi desenvolvida graças a ele e a algumas disciplinas. Por isso, reforço que sou a favor das construções discursivas, como já mencionei antes. Portanto, me considero crítico em relação à informação. Apesar de estar estudando, não considero que isso não seja um trabalho. Tenho horários para estudar, então acho que trabalho não é somente algo que você constroi e recebe por isso. Trabalho é toda forma de esforço, tanto físico quanto mental. Aprender também é um trabalho. Considero-me um trabalhador, apesar de não estar exercendo um trabalho remunerado no momento. Estou trabalhando para me informar.

Pergunta 11: Eu acredito que, como professor, pretendo ir além da transmissão de conteúdo. Quero estimular o pensamento crítico nos alunos, ensinando-os a questionar. Questionar não apenas o que o professor diz, mas também as relações de poder entre professor e aluno. Só porque sou professor, não significa que o que eu digo seja uma verdade absoluta. Acredito que, dessa forma, poderei contribuir politicamente quando começar a lecionar, ajudando os alunos a desenvolverem um pensamento crítico.

Aluno 06:

Pergunta 01: Após o ensino médio, continuei estudando porque vi uma oportunidade, já que sabia que seria difícil retornar aos estudos se parasse. Prestei vestibular para Engenharia Mecânica e Física e consegui aprovação em ambos. Decidi cursar Física como graduação. Esse foi um dos motivos. Eu não queria Física, fiz por não deixar de estudar. Antes, isso não tinha tanta importância, mas hoje vejo que está abrindo portas para mim. Não é garantia de sucesso, mas me dá mais segurança e a chance de ter uma vida melhor. A graduação tem um significado maior nesse sentido. Hoje em dia, penso dessa forma: com a graduação, as coisas serão mais fáceis.

Pergunta 02: Do meu ponto de vista, existem dois fatores importantes. O primeiro é que o curso oferece aos licenciandos a oportunidade de sair daqui para trabalhar. Muitos ex-alunos conseguem emprego rapidamente. Não sei se é porque estamos preparados para passar em concursos ou porque o curso de física tem muitas vagas de trabalho, mas o fato é que a maioria consegue. O segundo ponto é que a sala de aula e a realidade são totalmente diferentes. Alguns professores e o que estudamos são completamente diferentes da prática. Por exemplo, na matéria de metodologias de ensino de física, estudamos vários teóricos, mas na prática, como vai ser? Será que vai funcionar? Muitas vezes não funciona de jeito nenhum. Nos estágios que fiz, percebi que esses estudos teóricos são inexistentes na prática. É algo que você tem que resolver sozinho, usando jogo de cintura para lidar com as situações. As metodologias nem sempre são favoráveis.

Pergunta 03: Vou dar um exemplo sobre a questão de ser crítico. Durante três anos de curso, percebi que ninguém daqui está preparado para ser crítico. Eu mesmo cansei de tentar fazer a diferença em um ambiente que não incentiva a criticidade. Acredito que o curso de física não nos prepara para sermos críticos, mas sim para sermos moldados pelo que a sociedade capitalista quer. Ou seja, vamos nos formar para sermos facilmente manipulados. Não estamos preparados para fazer ciência, doutorado ou mestrado. Apesar de ser um curso de exatas, não desenvolvemos a escrita necessária para um doutorado. Já conversei sobre isso em reuniões, sugeri que incentivassem a escrita acadêmica, mas não adiantou. A participação em eventos é baixa, e a maioria dos alunos não se sente preparada para submeter trabalhos. A falta de participação em eventos e a baixa produção escrita prejudicam a seleção para o mestrado.

Pergunta 04: Vou falar sobre alguns pontos importantes. Ética e conhecimento são essenciais para um professor, assim como o desenvolvimento do senso crítico e a diversidade. Acredito que esses sejam os pilares para a formação de futuros professores. Quando falo em diversidade, me refiro à diversidade de pessoas, de gênero e de raça. É importante, principalmente, quando pensamos diferente da maioria, para não sermos taxados como "cabeça fechada", como já

aconteceu comigo. Eu não era crítico antes, e ainda estou aprendendo a ser, mas não sou mais "cabeça fechada". Cansa ser taxado de militante ou chato por questionar. Hoje em dia, tudo tem consequência. Quando faço uma pergunta, as pessoas já se preparam para me responder, mesmo quando estão cansadas de tentar entender. Evito fazer perguntas porque as pessoas já vêm com respostas prontas e agressivas.

Pergunta 05: Acredito na verdade absoluta, mas por influência do convívio, às vezes me pego acreditando em múltiplas verdades. No entanto, sei que acredito na verdade absoluta. Tento entender as outras perspectivas, mas sempre volto para a minha convicção. Quem acredita em uma verdade fundamental, qual é essa verdade? Qual o fundamento da sua verdade? A minha verdade é a ciência. Acredito na ciência. Acho incoerente, para quem está no curso de física, que é uma ciência, acreditar em múltiplas verdades. Se acreditarmos em muitas verdades, qualquer coisa pode ser verdade. O que estamos estudando, então? O que estamos fazendo aqui? Como fica o movimento da partícula? Acredito que a verdade absoluta está na ciência. É incoerente que pessoas que fazem física não tenham essa convicção.

Pergunta 06: Parto do princípio de leituras consistentes. Primeiramente, tenho dúvidas sobre o sentido da vida. Será que minhas dúvidas fazem sentido? Será que estou enganado? Para isso, busco leituras que me forneçam uma base teórica para analisar o que me interessa. Após muita leitura, consigo ter uma resposta, baseada em dados científicos. Minhas análises são sempre feitas através de dados.

Pergunta 07: É pensar de modo diferente da maioria das pessoas. Se estou em uma sala e todos conversam sobre algo que não concordo, não me identifico, não é para mim. Então, começo a falar, e minha opinião é diferente da dos outros. Mas não basta apenas falar, é preciso ter dados que sustentem minha fala. Não é apenas uma questão de militância, mas sim de apresentar dados e elementos que concretizem o que digo.

Pergunta 08: Posso falar sobre o meu curso. Acredito que há um excesso de cálculos, o que é bom, pois sabemos que a física envolve cálculos. No entanto, é preciso ter em mente que no ensino médio a física é diferente. A graduação também tem cálculos, mas peca por não nos preparar para a física moderna. Não temos uma base filosófica para entender textos complexos. É difícil visualizar conceitos abstratos, como uma partícula. Falta uma base filosófica e leituras que nos ajudem a compreender. O excesso de cálculos prejudica essa parte do curso.

Pergunta 09: Para mim, ideologia possui diversos contextos, mas o que quero dizer é que a ideologia é considerada como uma manipulação. Como posso saber se estou inserido em uma ideologia, dentro dessa manipulação? Apenas concordando, concordando, concordando, sem saber o porquê dessa concordância. Em relação aos livros didáticos, sim, eles podem ser considerados uma forma de ideologia, pois não nos fazem questionar o porquê de estarmos aprendendo aquilo. Eles querem que aprendamos isso e não aquilo, mas não nos explicam o porquê.

Pergunta 10: Considero-me uma pessoa intelectual. Minha função como intelectual na sociedade e meu comportamento como trabalhador baseiam-se em manter a humildade, não permitindo que as coisas ultrapassem meus limites de pensamento. Não se trata de ostentar humildade, mas sim de saber o meu valor, o que devo fazer e quem eu sou como trabalhador.

Pergunta 11: Acredito que, para intervir politicamente na sociedade, meus conhecimentos e formação me permitem ser crítico, formalizando pensamentos críticos e transformando-os em ações. É importante dizer o que deve e o que não deve ser feito, intervindo sempre que necessário. Ser uma pessoa crítica me ajudou bastante para que eu possa ser um docente. Muito obrigado pela entrevista.

Aluno 07:

Pergunta 01: Na verdade. Ele possui eu acho que somente pessoal foi uma escolha própria porque eu sou Felipe professor e sempre me deu vontade também de ser professora e quando eu fui olhar o que tava disponível, eu me interessei por

física e matemática como eu passei em física eu resolvi tentar logo porque era algo que eu já gostava e dependendo do Estado.

Pergunta 02: Acho que o curso segue em partes o que é ensinado, mas há muitas coisas que só aprendemos na prática. Uma coisa que me chocou foi a questão do tempo de aula e o andamento do assunto. Às vezes, planejamos algo para as aulas preparatórias, mas a turma está devagar ou o que achávamos simples se torna complexo. Também já aconteceu de preparar um assunto e não conseguir dar nem a metade porque a turma estava muito lenta.

Pergunta 03: Acho que a relação é pequena, mas existe. Tudo depende de como cada professor leciona. Alguns nos instruem, como licenciandos, a criticar, enquanto outros acham que nem tudo precisa ser complicado, pois podemos nos adaptar. Acredito que não é uma questão de equilíbrio.

Pergunta 04: Acredito que uma parte importante nos cursos é a instrumentação, que prepara os alunos para dar aula. Essa parte é fundamental, pois molda o conhecimento. As disciplinas teóricas sobre física também são importantes, mas deveriam ser melhor distribuídas, pois muitas estão sobrecarregadas. Isso acaba tornando a disciplina assustadora e prejudicando o ensino.

Pergunta 05: Eu acredito sim na verdade absoluta, pois sou religiosa e acredito em Deus. Acredito que tudo no mundo tem um propósito, mesmo que ainda haja muitas coisas não descobertas. Existem outras verdades, mas a que mais acredito é a fé em Deus.

Pergunta 06: Acho que eles têm uma relação. A partir do momento em que você tenta desvendar ou analisar algo, você já está diretamente ligado a isso. Na minha análise, primeiro observo o objeto, depois leio sobre ele e, então, começo a tirar minhas próprias conclusões.

Pergunta 07: Acho que uma pessoa ser crítica significa que ela não concorda automaticamente com o pensamento de outras pessoas. Ela cria seu próprio

pensamento a partir da análise da realidade e do que observa. Não se trata de criticar por criticar, mas sim de fazê-lo de forma profunda, mostrando por que você está criticando aquilo e por que discorda da opinião de outras pessoas.

Pergunta 08: Sobre a hiperespecialização, acredito que o ponto positivo é o domínio daquilo que é focado. O ponto negativo é a falta de conhecimento em outras áreas. Por exemplo, se focarmos demais nos cálculos matemáticos, podemos formar um professor que sabe muito, mas não sabe repassar a informação. Por isso, acho importante ter um equilíbrio entre os dois. Acredito que o curso oferece esse equilíbrio. Quanto às teorias físicas, algumas são verdades absolutas, mas outras, como as da física quântica, ainda são construções discursivas, sujeitas a mudanças e novas descobertas.

Pergunta 09: Acredito que ideologia está relacionada com aquilo que você crê e com as pessoas com quem você se identifica. Quando você já tem uma forma de pensar que se encaixa com a de outras pessoas, aquilo se torna o correto para você, e o restante pode não ser. Entendo que o discurso produzido por um livro didático pode ser considerado ideológico. Acredito que sim, pois quem escreve, querendo ou não, dificilmente consegue ser totalmente neutro. Sempre colocará um pouco daquilo que acredita em seus escritos.

Pergunta 10: Acredito que sim, pois como futura professora, pretendo permanecer na área. Acho que, principalmente, quem vai ser professor é o responsável por transmitir e construir o conhecimento de alguém. Ele está mais nessa parte do intelectual e também ajuda outras pessoas, servindo de espelho e incentivando alguém a seguir a mesma carreira.

Pergunta 11: Acho importante observarmos que não devemos impor nossa ideologia a terceiros. Podemos explicar todos os pontos e mostrar todos os lados para que cada um, por si próprio, tenha um pensamento crítico e escolha. Não é porque eu tenho uma ideologia e serei professora que todos acreditarão no mesmo que eu, pois temos livre arbítrio. Acredito que fomos bem preparados na instituição, pois a maioria dos professores intervém politicamente, falando sobre coisas boas e

ruins. Quando são contra algo, explicam o porquê, não são contra por questões pessoais. Muito obrigado.

Aluno 08:

Pergunta 01: A resposta é um pouco dos dois. A primeira escolha pela física foi pessoal. Na oitava série, quando ainda cursava o ensino fundamental, tinha grande afinidade e prazer em assistir às aulas de matemática de uma professora. Descobri que ela era formada em física, e como a admirava muito, aquilo ficou na minha cabeça durante todo o ensino médio. No ensino médio, tive ótimas experiências com meus professores de física, o que me motivou ainda mais a seguir essa área. Queria ser como aquela professora de matemática, que tinha um impacto tão grande em suas aulas. A escolha inicial foi pessoal, mas o motivo de ter continuado com a física foi outro. Percebi que o que mais gostava na física era a relação com a educação e o efeito que ela causa no ato de educar e transformar pessoas.

Pergunta 02: Essa pergunta é um pouco delicada, pois o tempo todo, nas disciplinas que abordam a forma de ensinar física e ciências, esse questionamento é feito: o que é ensinado teoricamente pode ser diferente da prática. Todos os professores por quem passei tinham essa noção e alertavam para a necessidade de ter cuidado com a prática. Nas matérias iniciais, temos contato com as ideias pedagógicas, as concepções e o plano de aula. Aprendemos como fazer um plano de aula e como ele deve ser estruturado. No entanto, na prática, nem sempre é possível concluir o plano de aula como foi feito. A própria disciplina e a forma como os professores abordam o assunto contemplam essa questão. Eles dizem: "vou dar isso aqui, mas tenham noção de que na prática vocês podem não conseguir seguir o plano de aula. Mas eu preciso assegurar que vocês saibam fazer um e que otimizem o tempo". Essa noção existe, e é claro que a proporção varia conforme a turma se desenvolve. Um plano de aula para uma escola particular é diferente de um plano para uma escola pública, que também varia se for no centro ou na periferia.

Pergunta 03: A estrutura do ensino da licenciatura, como a percebo, é focada no núcleo duro, ou seja, em aprender os conceitos de física e ensiná-los. Sempre há a preocupação de trazer o conteúdo para a realidade dos alunos, tentando entender o mínimo sobre o que eles vivenciam em suas comunidades, para não dar exemplos distantes. Essa é a concepção central. A questão do modo de ensinar já foi abordada anteriormente. Agora, focando na relação de como funciona fora dos conteúdos de física, acredito que não há uma relação direta. Pelo menos, não identifiquei isso em uma primeira análise. Pensando agora, talvez haja um foco no curso nesse sentido, mas não tenho certeza.

Pergunta 04: A questão sumiu.

Pergunta 05: Acredito na possibilidade da existência de uma verdade absoluta, mas não afirmo que ela exista. Essa é uma possibilidade que não descarto. Quanto à questão das múltiplas verdades, é preciso ter cuidado para não confundir a ideia de que "não existe verdade" com "qualquer coisa é verdade". A questão das múltiplas verdades reside na necessidade de estabelecer critérios e entender os contextos. Dentro de critérios e contextos específicos, algo pode ser verdadeiro ou falso. Por exemplo, do ponto de vista matemático, $2 + 2 = 4$ é uma verdade. Existem pressupostos e teorias que devem ser seguidos. Ao aplicar esses conhecimentos, principalmente na docência, entram outras questões. Não existe um método perfeito ou uma única forma de dar um conteúdo. É preciso ter cuidado ao descartar um método e adotar outro. É preciso ter uma análise crítica e uma noção de cada método antes de avançar. Acredito que a multiplicidade de verdades reside na necessidade de análise e contextualização, e não na ideia de que qualquer coisa é verdade.

Pergunta 06: Vou responder em duas partes. Primeiro, analisando o fenômeno em si, como analisaria sujeito e objeto em fenômenos físicos, estudando fenômenos em áreas como óptica e física quântica. Meu objetivo, como pesquisador, é tentar separar ao máximo sujeito e objeto, embora não seja possível fazê-lo totalmente. Para isso, utilizo mecanismos como um roteiro a ser seguido independentemente do que aconteça. Na coleta de dados, por exemplo, anoto números, e nessa etapa a separação entre sujeito e objeto é total. A segunda parte

é a interpretação dos dados, onde a questão da neutralidade da pesquisa se torna mais complexa. Buscamos referências já existentes para tentar não tender para um lado ou para outro, mas percebemos que sempre há uma influência do pesquisador. A coleta de dados é objetiva, mas a interpretação é subjetiva. Ao buscar referências, vemos que também ali há autores e épocas que influenciam a pesquisa. Tentamos ser neutros, mas o resultado final sempre terá um pouco de nós. Quando se trata de fenômenos de ensino de física, a situação é diferente. Há uma separação mais clara entre sujeito e objeto. Utilizamos, por exemplo, a teoria de Piaget, que já vem definida. Lidamos com um espaço amostral que não possui uma medida concreta de aprendizado, então nos baseamos em estatísticas. A análise dos dados é feita para termos uma ideia do que funciona e do que não funciona. São duas partes distintas na pesquisa: a coleta de dados objetiva e a interpretação subjetiva, influenciada por referências e pelo próprio pesquisador.

Pergunta 07: Para mim, minha análise superficial significa analisar e pronto. Significa que você tem uma noção do que está tratando e, a partir daí, faz uma análise, destrinchando aquilo. É um pouco abstrato e difícil de descrever, mas a grande questão da crítica, para mim, passa pela estrutura que monto. Preciso conhecer e ter uma ideia do que estou falando. Uma vez que tenho essa ideia, já tenho uma opinião sobre aquilo. Meu objetivo é fazer com que essa opinião seja crítica. Para isso, preciso fazer alguns exercícios, como supor o que não concordo e analisar outras perspectivas. Vou juntando tudo isso e, no final, tenho uma crítica. Preciso ter uma noção do que estou fazendo, quais são as implicações daquilo. Uma das implicações é abandonar, dentro daquele tema, coisas que acho que não são pertinentes. Então, você pega uma estrutura e afirma: "isso aqui não vai prejudicar ninguém". Para conseguir fazer esse tipo de afirmação, dizendo que algo não é pertinente, preciso ter uma certa noção do assunto. Vou escrevendo e, nessa escrita, não há apenas aspectos positivos ou negativos. Você pode fazer uma análise completa. Inclusive, acho estranho essa ideia de que crítica é sempre algo negativo. É preciso fazer todo esse processo de pensamento. Para deixar a crítica científica, é preciso estruturá-la em um documento. Nem todo mundo consegue fazer essa análise crítica mentalmente. A estrutura de um documento exige exercício de escrita. Você escreve para que alguém leia e entenda. Escrever é outra

etapa do processo. Você faz a análise, mas precisa passá-la para o papel, para um documento. Por isso, todos esses cuidados são necessários.

Pergunta 08: Outro dado que foi perdido.

Pergunta 09: Para mim, ideologia é um conceito complexo que não explorei a fundo. É um conjunto de ideias, uma forma de pensar, um status quo, um jeito de conceber como as coisas funcionam. Revela-se como um poder sutil, como a relação professor-aluno, onde o respeito ao professor é uma estrutura de poder. Ideologia está envolvida em estruturas de poder e comportamento, como a necessidade de um salário para trabalhar. Livros didáticos também carregam ideologia, com discursos e estruturas que se repetem ao longo dos anos, como a citação dos mesmos cientistas e histórias. A repetição de conteúdos e exemplos nos livros didáticos mostra como a ideologia se perpetua, influenciando o ensino de física e matemática. A necessidade de ensinar matemática na física também é vista como ideológica, assim como a cobrança por resultados em escolas privadas.

Pergunta 10: Não, a resposta é não. Vivemos em uma época em que há um cuidado em atribuir adjetivos, especialmente o termo "intelectual", que vem carregado de uma caricatura de alguém mais inteligente que o padrão. Afirmar-se como intelectual, sabendo o que essa palavra carrega, não se encaixa na minha história de vida. Sou alguém que está se formando em física e que se importa em transmitir informações com cuidado, sabendo lidar com pessoas, alunos dentro e fora da sala de aula. Entendo que sou a mesma pessoa em todas essas situações. Como trabalhador, com certeza me vejo como tal. A realidade nos mostra isso, pois durante o curso já precisamos nos virar para trabalhar, mesmo sem a prerrogativa legal para dar aulas. Não me considero um intelectual, mas sim um trabalhador que busca fazer o seu trabalho. É fácil associar a palavra intelectual a pessoas com doutorado, mas isso não significa que outras pessoas, que trabalham arduamente, não possam ser consideradas intelectuais também.

Pergunta 11: não possui um plano de ação política definido, mas tem a intenção de interferir politicamente através de seu trabalho como professor. Ele reconhece a responsabilidade que carrega e como sua formação e experiências de

vida o influenciam nessa visão. O curso de física, segundo o autor, contribuiu para sua preocupação com a realidade, ensinando-o a discernir que sua realidade não é a mesma de seus futuros alunos. Ele enfatiza a importância da empatia, mesmo em situações que não vivenciou diretamente, como a fome. O autor aprendeu a tentar entender essas realidades e lutar para que não se repitam. Suas experiências o ensinaram que o mais importante é que seus alunos estejam presentes e engajados, e que é preciso ponderar o impacto de suas decisões, como uma reprovação. Ele diferencia o ensino em escolas públicas e privadas, reconhecendo que em escolas privadas há mais recursos e, portanto, mais exigências podem ser feitas, mas que é preciso considerar que os alunos também podem estar sofrendo em casa. Em resumo, o autor pretende usar sua posição como professor para interferir politicamente, buscando entender e lutar contra as desigualdades, e oferecendo um ensino que seja efetivo para a realidade de seus alunos.