



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

O ARTESANATO COMO TEMA GERADOR PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PERSPECTIVA
FREIREANA

JAIME RODRIGUES DA SILVA

SÃO CRISTÓVÃO – SE
2017

JAIME RODRIGUES DA SILVA

**O ARTESANATO COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS:
UMA PERSPECTIVA FREIREANA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (PPGECIMA/UFS), como um dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.
Orientadora: Profa. Dra. Marlene Rios Melo.

Resultado: _____.

Banca Examinadora

Presidenta: Professora Dra. Marlene Rios Melo
Universidade Federal do Rio Grande/FURG

Membro interno: Professora Dra. Maria Batista Lima
Universidade Federal de Sergipe/UFS

Membro externo: Professora Dra. Maria de Lara P. de M. Arguelho
Universidade Federal de Sergipe/UFS

SÃO CRISTÓVÃO – SE
2017

DEDICATÓRIA

Esta pesquisa é dedicada à Cláudia Regina C. R. Silva, minha companheira a tantos anos e que tem se mostrado uma amiga compreensiva... Esta pesquisa de mestrado só ocorreu por conta de suas posições, em relação aos acontecimentos presentes nestes 24 meses...

A ela dedico este “poema” que resume um pouco do que sou, mas que nunca deixarei de ser: um aprendiz.

“Cal” a você que perdoou erros imperdoáveis. Obrigado.

Vida (Augusto Branco)

Já perdoei erros quase imperdoáveis, tentei substituir pessoas insubstituíveis e esquecer pessoas inesquecíveis.

Já fiz coisas por impulso, já me decepcionei com pessoas que eu nunca pensei que iriam me decepcionar, mas também já decepcionei alguém.

Já abracei para proteger, já dei risada quando não podia, fiz amigos eternos e amigos que eu nunca mais vi.

Amei e fui amado, mas também já fui rejeitado, fui amado e não amei.

Já gritei e pulei de tanta felicidade, já vivi de amor e fiz juras eternas, e quebrei a cara muitas vezes!

Já chorei ouvindo música e vendo fotos, já liguei só para escutar uma voz, me apaixonei por um sorriso, já pensei que fosse morrer de tanta saudade e tive medo de perder alguém especial (e acabei perdendo).

Mas vivi! E ainda vivo! Não passo pela vida. E você também não deveria passar!

Viva! Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito para ser insignificante.

Augusto Branco, pseudônimo de Nazareno Vieira de Souza, nasceu na Amazônia em 23 de Maio de 1980. Filho de ribeirinhos, escreveu suas primeiras poesias aos 7 anos de idade. Frequentou os cursos de Administração e Pedagogia, que não concluiu devido às exigências da sua vida profissional. Apresenta-se, sempre como “apenas um cara no caminho”, que acaba sendo uma expressão coerente da sua produção literária, ou seja, os textos que mergulham no coração das pessoas e evidenciam os mais finos paradoxos que acompanham o amor, a felicidade e o bem-estar e que são sentimentos comuns a todos nós.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é sempre uma tarefa difícil, pois corremos o risco de esquecer alguém que tenha contribuído de forma importante para a realização de uma tarefa, simples ou mais complicada, como a de uma pesquisa de 24 meses.

Algumas pessoas, que passam por nossas vidas, deixam marcas como tatuagens... Estas, estão cravadas no peito e não saem nem com o mais eficiente método corretivo...

As pessoas a seguir, algumas em *in memorium*, outras distantes do meu dia a dia, outras que vem e vão “como ondas no mar” e fazem e fizeram parte desta minha passagem terrena.

A esta pesquisa contribuíram e contribuem para que eu fosse aluno, professor, pesquisador e (porque não?) ainda sonhador, as seguintes pessoas e entre outras que minha memória fraqueja: Tia Toti, Vovó Ana, Papai Sebastião, Mamãe Néris, Irmão Rogério, “pequeno Nininho” e Rosane (Zanilda). Irmão Jairo, Madalena, “Bidigo” e “Lelê ...

O saudoso Jorge Cardoso (*in memorium*) ...

Meus sobrinhos Larissa Helena, Raphael Eduardo, Rodrigo Henrique e João Victor...

A Elisabeth Martins e sua família.

Ao amigo-irmão Anderson Lucena.

Ao casal Bizu e Bidu, que sempre lembro das nossas rizadas...

Meus alunos, em especial, Guilherme Amado e Luciana Distásio...

Ao meu primeiro amigo sergipano, José Sandro da Hora...

A colega de Santa Mônica Zelina Coelho e seu esposo José Fernando, que se transformaram em amigos...

Aos alunos e ex-alunos destes quase 25 anos de magistério...

Aos meninos e meninas das turmas de terceira série A e B (2016) e os professores do Colégio Estadual Alcides Andrade, em Penedo/Alagoas, que contribuíram para a realização deste estudo...

A Stela Guedes, na Faculdade de Educação da UERJ...

A Ilton Jornada, no Instituto de Química da UERJ...

A Raimundo Elito, no Colégio de Aplicação da UERJ...

A Maria de Lara Palmeira, na Universidade Federal de Sergipe, pela sensibilidade de orientar a mudança no ramo da pesquisa científica...

A Marlene Rios Melo, por ser a orientadora que todo mestrando idealiza e precisa...

Aos colegas de GRUPEQ, em especial Everton da Paz e Tatiana Andrade...

Ao colega de química, José Wesley Fernandes...

Aos colegas mestrandos da turma de 2015, em especial a Erisvaldo, Samira Pena, Célio, Tereza, Marcia, Maria e Vanessa...

Aos professores do PPGECIMA, em especial Laerte e Denise...

A jovem Anna Martins, pelos erros e acertos que me fizeram evoluir.

A minha filha, Bárbara Regina, por me motivar a continuar estudando e me proporcionar momentos antagônicos de angústia e alegrias...

Muito Obrigado...

ALGUMAS REFLEXÕES

[...] eu acho o Sertão bonito exatamente por causa daquilo que os delicados acham feio nele – o nosso Povo mameluco, tapuio-ibérico, de cara-de-bronze e pedra; os nossos estranhos heróis, personagens de uma lenda obscura e extraviada; as estradas e caatingas empoeiradas, pedreguntas e espinhosas; as casas-fortes quadradas, brancas, achatadas e baixas, meio mouras, de paredes de pedra-e-cal ou de taipa, e de chão de tijolo; e a caatinga espinhosa e selvagem, povoada de répteis envenenados, de aves-de-rapina, escorpiões, marimbondos e piolhos-de-cobra (SUASSUNA, 1977, p. 66).

O Professor, Rei e Profeta...

“[...] quem disser que escreve, pinta, esculpe ou canta para recreação própria, se der ao público o que faz, mente; mente se assinar seu escrito, sua pintura, sua estátua ou sua canção. Quer, quando menos, deixar uma sombra de seu espírito, algo que sobreviva a ele.”

Miguel de Unamuno

Tudo Passa

Chico Xavier – Emmanuel

Todas as coisas, na Terra, passam...

Os dias de dificuldades, passarão...

Passarão também os dias de amargura e solidão...

As dores e as lágrimas passarão.

As frustrações que nos fazem chorar... Um dia passarão.

A saudade do ser querido que está longe, passará.

Dias de tristeza... Dias de felicidade...

São lições necessárias que, na Terra, passam, deixando no espírito imortal as experiências acumuladas.

Se hoje, para nós, é um desses dias repletos de amargura, paremos um instante.

Elevemos o pensamento ao Alto, e busquemos a voz suave da Mãe amorosa a nos dizer carinhosamente: isso também passará...

E guardemos a certeza, pelas próprias dificuldades já superadas, que não há mal que dure para sempre.

O planeta Terra, semelhante a enorme embarcação, às vezes parece que vai soçobrar diante das turbulências de gigantescas ondas.

Mas isso também passará, porque Jesus está no leme dessa Nau, e segue com o olhar sereno de quem guarda a certeza de que a agitação faz parte do roteiro evolutivo da humanidade, e que um dia também passará...

Ele sabe que a Terra chegará a porto seguro, porque essa é a sua destinação.

Assim, façamos a nossa parte o melhor que pudermos, sem esmorecimento, e confiemos em Deus, aproveitando cada segundo, cada minuto que, por certo... também passarão..."

" Tudo passa.....exceto DEUS!"

Deus é o suficiente!

RESUMO

A problemática que envolve o ensino/aprendizagem de ciências/química, em algumas unidades escolares de ciclo básico brasileiras e que insistem em permanecer com o modo de ensino tradicional/racionalista/tecnicista, de repetição e memorização de conteúdos, acaba por transformar professores e alunos em meras figuras aprisionadas a um livro didático. Esta atuação não atende as demandas sociais, ambientais, éticas, políticas e econômicas locais, que são necessárias para buscar a melhoria da qualidade de vida da comunidade. Neste contexto, confeccionar sequências didáticas com o uso da Contextualização, da perspectiva curricular CTS e do Multiculturalismo/Interculturalismo, torna-se fundamental para motivar os aprendizes a conhecer sua cultura, além de envolver os aspectos sociais, políticos e tecnológicos visando construir ao longo do tempo uma atitude cidadã. O objetivo geral desta pesquisa é estudar as possibilidades e as limitações do uso do artesanato, como tema gerador para facilitar o aprendizado em ciências, em uma escola urbano-rural no município de Penedo, no estado de Alagoas, através de uma perspectiva Freireana. Por se tratar de uma região, que os moradores ao longo do tempo se apropriaram de conhecimentos de diferentes povos, a questão da afirmação de identidades e das relações de poder entre as diversas culturas, com o questionamento dos preconceitos e discriminações, tornou o estudo relevante para a escola e para a comunidade em geral. Para promover a reflexão desta nova perspectiva de trabalho, usamos como estratégia um Estudo de Caso, segundo propõem Sá, Francisco e Queiroz (2007). A função do professor, nesta nova proposta, será de articular o saber/conhecimento/informação através de um tema gerador, feita por uma Abordagem Temática Freireana, que é tão necessária em função do contexto social desenhado na região, mas que esbarra nas resistências impostas pelas políticas governamentais. Na fundamentação teórica da pesquisa, destaca-se: Vygotsky com as implicações da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP); Delizoicov, Angotti e Pernambuco, com a adaptação do Tema Gerador para o ensino de ciências; Laraia e Geertz, através da concepção sobre cultura; Figueiredo, Candau e Canen e as perspectivas de se trabalhar com questões multiculturais/interculturais na escola. A partir da análise de dados foi possível concluir, que é necessário trabalhar com interpretação de textos para que os aprendizes possam se apropriar dos conhecimentos e aplicá-los no seu cotidiano, mas com a intervenção: “Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas” deixou claro a importância de se valorizar o saber/conhecimento tradicional e relacioná-lo com o científico, na tentativa de se criar uma escola mais próxima do contexto social em que vivem os meninos e as meninas.

Palavras-Chave: Artesanato; Contextualização; CTS; Interculturalidade; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The problematic that involves science/chemistry teaching/learning in some Brazilian elementary school units that insist on remaining with the traditional/rationalistic/technicist way of teaching, repetition and memorization of content, turns teachers and students into mere figures imprisoned in a textbook. This action does not meet the local social, environmental, ethical, political and economic demands that are necessary to seek to improve the quality of life of the community. In this context, the creation of didactic sequences using Contextualization, CTS curriculum and Multiculturalism Interculturalism, is fundamental to motivate learners to know their culture, as well as to involve social, political and technological aspects in order to build a citizen attitude. The general objective of this research is to study the possibilities and limitations of the use of handicrafts, as a generative theme to facilitate the learning in sciences, in an urban-rural school in the municipality of Penedo, in the state of Alagoas, from a Freirean perspective. Because it is a region, that the inhabitants over time appropriated knowledge of different peoples, the question of the affirmation of identities and power relations between the different cultures, with the questioning of prejudices and discriminations, made the study relevant to the school and to the community at large. To promote the reflection of this new perspective of work, we use as strategy a Case Study, according to Sá, Francisco and Queiroz (2007). The teacher's role in this new proposal will be to articulate knowledge / knowledge / information through a generative theme, made by a Freirean Thematic Approach, which is so necessary in function of the social context designed in the region, but which runs up against the imposed resistances Government policies. In the theoretical basis of the research, we highlight: Vygotsky with the implications of the Zone of Proximal Development (ZPD); Delizoicov, Angotti and Pernambuco, with the adaptation of the Generative Theme for the teaching of sciences; Laraia and Geertz, through the conception about culture; Figueiredo, Candau and Canen and the perspectives of working with multicultural / intercultural issues in school. From the analysis of data it was possible to conclude that it is necessary to work with interpretation of texts so that the apprentices can take the scientific knowledge and apply them in their daily life, but with the intervention: "Save the Taboa in Penedo / Alagoas" Made clear the importance of valuing traditional knowledge and knowledge and relating it to the scientist in an attempt to create a school closer to the context in which boys and girls live.

Keywords: Crafts; Contextualization; CTS; Interculturality; Science teaching.

SUMÁRIO

PALAVRAS INICIAIS: DE ONDE VENHO? PARA ONDE PRETENDO IR?

1 Obstáculos da Formação: a angústia da opressão e a convivência com os opressores	13
1.1 Com a cara e a coragem: de volta a Universidade	20
1.2 O artesanato como tema de pesquisa	22
1.3 Para onde pretendo ir?	24
1.4 PALAVRAS FINAIS: E a autonomia?	37
2 INTRODUÇÃO	50
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	
3.1 Referenciais Teóricos	58
3.2 O artesanato e as relações Culturais	
3.2.1 O artesanato na Região Nordeste: algumas considerações	62
3.2.2 O artesanato de contribuição indígena	69
3.3 Cotidiano, Contextualização e Movimento CTS no Ensino e na Aprendizagem de Ciências	
3.3.1 Conhecimentos do Cotidiano para o Ensino de Ciências	78
3.3.2 A Contextualização para o Ensino e a Aprendizagem de Ciências	83
3.3.3 O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	86
3.4 O Artesanato e o Multiculturalismo em Penedo	84
3.5 O professor pós-moderno na Escola Tradicional	100
3.6 O Estudo de Caso	107
3.6.1 O Estudo de Caso no Ensino de Ciências/Química	113
3.6.2 Elaboração do Estudo de Caso	115
3.7 Mapa Conceitual	117
3.7.1 Os Fundamentos dos Mapas Conceituais	118
3.7.2 O Mapa Conceitual tipo Fluxograma	123
4 OBJETIVOS	126
4.1 Objetivo Geral	
4.2 Objetivo Específico	
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	127
5.1 Contexto da Pesquisa	132
5.2 Caráter da Pesquisa	134
5.3 Sujeitos da Pesquisa	136
5.4 Instrumento de Coleta de Dados	137
6 ANÁLISE DE DADOS	
6.1 Parte 1: levantamento da visão inicial sobre artesanato	139
6.2 Parte 2: Aplicação da Intervenção	150
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	176
8 REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS	182
9 ANEXOS	195

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 01 e 02** – Turma Especial Tiãozinho-Tec/Curso Miguel Couto Tijuca (1988)
FIGURA 03 – “Barco de Fogo” de Estância/Sergipe
FIGURA 04 – Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe
FIGURA 05 e 06 – Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe
FIGURA 07 – Monstruário de pontos da Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe
FIGURA 08 – Moldes para Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe
FIGURA 09 – Bilro
FIGURA 10 – Renda de Bilro, Poço Redondo/Sergipe
FIGURA 11 – Renda de Bilro, Poço Redondo/Sergipe
FIGURA 12 – Molde ou “pique”
FIGURA 13 e 14 – Renda de Bilro, Poço Redondo/Sergipe
FIGURA 15 – Bordado tipo Richelieu, de Tobias Barreto /Sergipe
FIGURAS 16 e 17 – Cerâmica, de Santana do São Francisco/Sergipe
FIGURAS 18 e 19 – Artesanato em Fibra Vegetal, de Pirambu/Sergipe
FIGURA 20 – Separação da mangaba de Pirambu/Sergipe
FIGURA 21 – Preparo do Beiju/Sergipe
FIGURA 22 – Paulo Freire (1921-1997)
FIGURA 23 – António Gramsci (1891-1937)
FIGURA 24 – Artesanato Indígena da Bahia
FIGURA 25 – Artesanato Tradicional do Fuxico
FIGURA 26 – Artesanato de Referência Cultural
FIGURA 27 – Artesanato Conceitual em garrafa PET
FIGURA 28 – Pimenta Artesanal em conserva
FIGURA 29 – Bonecas de Argila
FIGURA 30 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 31 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 32 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURAS 33 e 34 – Produção de Esteira com Taboa (*Typha domingensis*)
FIGURA 35 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURAS 36 e 37 – Queima da Palhada da Cana
FIGURA 38 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 39 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 40 – Produção de Esteira com Taboa (*Typha domingensis*)
FIGURA 41 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 42 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 43 – Taboa ou *Typha domingensis*
FIGURA 44 – Hans Jonas (1903-1993)

LISTA DE FLUXOGRAMAS

FLUXOGRAMA 01 – Apresentação de Freire e o ensino CTS

FLUXOGRAMA 02 – Modelo Normativo do Processo de Tomada de Decisão, adaptado de Kortland (1996 apud SANTOS; MORTIMER, 2001)

FLUXOGRAMA 03 – Levantamento sobre as respostas obtidas da pergunta 2

FLUXOGRAMA 04 – Etapas desenvolvidas na pesquisa

PALAVRAS INICIAIS: DE ONDE VENHO? PARA ONDE PRETENDO IR?

1. OBSTÁCULOS DA FORMAÇÃO: A ANGÚSTIA DA OPRESSÃO E A CONVIVÊNCIA COM OS OPRESSORES

[...] É sabido que, apresentando heterogeneidade notável em sua composição populacional, o Brasil desconhece a si mesmo. Na relação do País consigo mesmo, é comum prevalecerem vários estereótipos, tanto regionais quanto em relação a grupos étnicos, sociais e culturais. Historicamente, registra-se dificuldade para se lidar com a temática do preconceito e da discriminação racial/étnica. O País evitou o tema por muito tempo, sendo marcado por “mitos” que veicularam uma imagem de um Brasil homogêneo, sem diferenças, ou, em outra hipótese, promotor de uma suposta “democracia racial” [...] (BRASIL, 1997, p. 22).

No município do Rio de Janeiro (RJ) e no ano de 1968, eu chegava a esta dimensão. Filho de pais imigrantes de Minas Gerais e do Espírito Santo, cresci ouvindo as estórias que minha mãe contava sobre a vida sofrida na favela da Vila Vintém, no bairro de Padre Miguel, no estado do Rio de Janeiro. Com a morte de meu avô, nas terras capixabas e que ela nem conheceu, a família de cinco filhos foi conduzida bravamente por “Dona Ana”.

Com a voz embargada pela emoção, e cheia de lágrimas nos olhos, dizia que os três irmãos mais velhos consolavam a ela e a sua irmã e pediam para que não chorassem, pois minha vó, sem nada para dar de comer aos filhos, se irritava e os colocava de castigo e até neles “batia”, com sandália de borracha, para esquecerem a fome. Já meu pai, não conheceu sua mãe. Foi criado por uma tia “solteirona” (como ele mesmo diz) em Tombos-MG, mas conviveu boa parte de sua infância com seus irmãos. Chegou ao Estado da Guanabara para servir ao exército e trabalhou como aprendiz de vidraceiro.

Além da origem migratória, meus genitores também tem em comum a baixa escolaridade. Ele “desenha” o nome, apesar da visão matemática apurada (acredito que se tivesse oportunidade de estudar, talvez fosse um grande engenheiro civil). E ela, por ter sido educada em um “abrigo com doutrina Kardecista”, cuja preocupação principal era ensinar a ler e escrever, cursou até o oitavo ano (equivalente a nona série) desenvolvendo melhor a capacidade de analisar os fatos de sua vida.

O educador Paulo Freire, no mesmo ano de meu nascimento era exilado no Chile. Por lá, escreveu uma das referências que usamos para o desenvolvimento desta pesquisa. A justificativa usada pelo autor, para resumir a necessidade de relatar em *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1968) a situação de conflito de classes no Brasil, que vivia um regime militar ditatorial, nos permitiu relacionar a mesma questão com o “regime democrático” que se desenha atualmente e que, no entanto, ainda reproduz um ensino

excludente e elitizado, onde os oprimidos são jovens de comunidades rurais e urbanas, com mais oportunidades e apoio dos governos é verdade, mas sem condições de discutir a problemática que envolve a sua comunidade, bem como de atuar como cidadão e se libertar dessa condição opressora.

Meus pais antes oprimidos na década de 60, com uma escola pública longe de suas necessidades, encontravam similaridades com o ensino oferecido a seus filhos na década de 80, pois apesar da recente democratização do país, desenhava-se uma escola com aspiração revolucionária (como os CIEPS de Darcy Ribeiro), mas que esbarrava na resistência das elites em promover alternativas educacionais que construíssem uma mudança de paradigma.

Entre greves de professores e no governo de José Sarney concluí o segundo grau (ensino médio) no Colégio Estadual Leopoldina da Silveira, em Bangu-RJ, no ano de 1988. No local, que tinha um disputadíssimo curso de datilografia com máquina elétrica e manual, despertei para o estudo da Química, devido a uma “recuperação final” promovida por uma professora que buscava testar meus conhecimentos, numa clara demonstração de poder segundo discutia Freire (1968):

E que, quase sempre, num primeiro momento deste descobrimento, os oprimidos, em vez de buscar a libertação na luta e por ela, tendem a ser opressores também, ou subopressores. A estrutura de seu pensar se encontra condicionada pela contradição vivida na situação concreta, existencial, em que se “formam”. O seu ideal é, realmente, ser homens, mas, para eles, ser homens, na contradição em que sempre estiveram e cuja superação não lhes está clara, é ser opressores (p.44).

No primeiro vestibular associado, composto pelas principais universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro, como a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade Federal Fluminense (UFF) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), entre outras, não fui aprovado. Como houve fraude no processo seletivo conduzido pela Fundação Cesgranrio, novas provas foram aplicadas com o uso de questões discursivas ou abertas, com a desculpa de que o resultado necessitava ser divulgado em tempo de iniciar o ano letivo. No entanto, este modelo de avaliação continuou por mais alguns anos.

Os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPS), também chamados de “Brizolões”, foram idealizados na primeira gestão do governador Leonel Brizola, no Estado do Rio de Janeiro, no período de 1983 a 1987. Pensado pelo educador Darcy Ribeiro e com projeto arquitetônico de Oscar Niemeyer, tinha proposta inicial de receber os alunos entre 8 da manhã e 17 horas da tarde, com a finalidade de integrar os conhecimentos acadêmicos com as atividades de artes e esportes, além de estudo dirigido, para aqueles com dificuldades.

Meu pai era “uma espécie de faz tudo” (inspetor de alunos, servente, “office boy”, encarregado de manutenção, entre outras atividades) do Curso Miguel Couto/Tijuca, e por conta disso comecei a estudar a tarde em uma turma especial com ênfase tecnológica, ou seja, maior carga horária de matemática, física e química (turma “Tec-Tiãozinho”, para homenagear meu pai). As figuras 01 e 02 demonstram, mesmo passados mais de 20 anos, a semelhança do desenho com as feições originais do Sr. Sebastião R. da Silva.

Ao mesmo tempo que estudava, desempenhava a atividade de inspetor de alunos no Instituto Guanabara, que era o colégio do Grupo Miguel Couto. Com isso, praticamente só conseguia estudar no trem/ônibus ou nos fins de semana. Entre sacos de biscoito e suco de maracujá, no início de 1990, ingressei como aluno da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) no curso de Engenharia Química.



FIGURAS 01 e 02: Turma Especial Tiãozinho-Tec/Curso Miguel Couto Tijuca (1988)

A relação de opressor e oprimido ficou evidente, quando um aluno oriundo da classe inferior tenta ingressar no “grupinho fechado da burguesia tijuicana”, para cursar o que parece ser oferecido somente a seus descendentes. Entre professores, que cobravam relatórios das experiências em inglês e na busca desesperada pela tradução de capítulos dos livros oferecidos no curso, percebi a necessidade de voltar a trabalhar e me manter na universidade, pois meu “Velho Pai” já tinha se aposentado.

Iniciei, o ofício que me nutre até hoje, como “explicador” em aulas particulares para alunos dos colégios: Marista São José, Santo Inácio e São Bento (colégios tradicionais e frequentados pelos filhos da classe média alta carioca). Gostei tanto de ensinar, que em 1993 fiz opção pelo curso de Licenciatura Plena em Química. Neste curso, a garotada da rua Conde de Bonfim não transitava. Ser professor não atraía mais a classe média, nem as suas filhas que antes disputavam vagas no Instituto de Educação, na rua Mariz e Barros.

Encontrei, nos corredores do Instituto de Química (IQ), alunos negros da Baixada Fluminense e filhos de nordestinos que como eu, “falavam” o mesmo idioma. Todos tinham em comum a mesma origem, a escola pública da periferia ou a particular, sem muita tradição.

A problemática do livro didático já acompanhava a minha atuação como aprendiz de professor, pois estes eram trabalhados como verdades absolutas. O ensino tradicional de repetição de fórmulas, conceitos e de decorar frases era a característica principal. Simplesmente, o aluno era considerado apto se reproduzisse nas questões da prova, aquilo descrito nos capítulos dos livros. Então, a “bíblia” que carregava embaixo do braço não falava de Jesus Cristo, mas de fenômenos químicos.

Freire (1968), já discutia a questão do tecnicismo e combatia o saber livresco e de memorização:

[...] A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão [...] (p.80).

Meu primeiro contato com a sala de aula, através da educação de jovens e adultos (EJA), aconteceu no colégio-curso Kepler, onde fui convidado a escrever um “material de apoio” para trabalhar com as turmas que prestariam o exame supletivo na Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEED-RJ). Foi um grande desafio, pois meus alunos eram auxiliares de enfermagem, porteiros e vigilantes, atendentes de lojas e supermercados, faxineiros, donas de casa e jovens que não tinham interesse de estudar, mas que obrigados pelos pais, iam ao curso sem muito compromisso. Me questionava como motivá-los.

A coletânea de exercícios, como não poderia fugir à regra, era composta por questões de concursos e uma pequena síntese teórica sobre o tema. O “recheio” da aula

era feito com situações que envolviam o cotidiano. Mas, numa visão simplista e sem muita pesquisa. Acabei por repetir o que a “bíblia química” exigia em contrariedade ao que defendia Freire (1968):

[...] Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção “bancária” da educação [...] (p.80).

Cultivado durante boa parte no curso pré-vestibular, o sonho de ser professor no local que meu pai trabalhava, como auxiliar de serviços gerais, se aproximava. Queria que ele me encontrasse nos corredores e se orgulhasse de mim. Além disso, pensava em rever e ser um colega de trabalho dos professores que tinha usado como referência e que motivaram a mudança do curso de Engenharia Química para o de Licenciatura.

Iniciei no curso Miguel Couto, unidade Tijuca, no ano de 1990 em projetos de revisão, aos sábados e domingos, que eram chamados, carinhosamente, de “Trem da Alegria”, pois se destinavam aos alunos de turmas especiais ou aqueles que queriam revisar os conteúdos para os vestibulares. A característica era juntar cerca de 200 alunos em uma salão, apelidado de “maracanã” e resolver questões dos últimos exames, como forma de revisão. Era considerado o melhor professor aquele que brincava, cantava e combinava uma parte do conteúdo com uma melodia de música de sucesso. Então o aluno ouve, assimila, repete várias vezes e pouco reflete sobre o que, supostamente, aprendeu. Ao fim do exame, na maioria das vezes tudo é esquecido.

Atualmente, isto ainda acontece e é moda nas redes sociais, como por exemplo, no Facebook. Vídeos dos assuntos de química mais cobrados nos exames, reproduzidos em paródias nos ritmos de funk e samba/pagode carioca, tendo a única preocupação de “adestrar” o aluno para o concurso. Alguns colegas afirmavam, que é necessário motivar o aluno para estudar e eu cheguei a pensar nessa possibilidade, mas o desejo de explicar o conteúdo foi mais forte. Busquei outras formas de motivação e usava a experimentação (quando a escola permitia), para tentar associar o que era ensinado com os fenômenos químicos descritos. Segundo Pozo e Crespo (1998), o aprendizado deve ser impulsionado pela motivação do indivíduo:

[...] Os alunos não aprendem porque não estão motivados, mas, por sua vez, não estão motivados porque não aprendem. A motivação não é mais uma responsabilidade somente dos alunos (embora também

continue sendo deles), mas também um resultado da educação que recebem e, em nosso caso, de como lhes é ensinada a ciência [...] (p.40).

Ao mesmo tempo que era forçado a “dançar” em sala de aula e cantar as canções de Lulu Santos ou do grupo Legião Urbana, para explicar reações químicas, por exemplo, convivia com professores da Faculdade de Educação (FE) na UERJ, que me apresentaram as problemáticas discutidas por Ausubel, Bachelard, Darcy Ribeiro, Paulo Freire, Gramsci, Piaget, Vygotsky, entre outros. No entanto, o que realmente marcou minha reflexão sobre a forma de ensinar e aprender, foi o primeiro contato que tive com um “velhinho” simpático e perseverante. O “Sr. Chassot”, em um encontro sobre ensino de ciências na cidade de Niterói-RJ, na década de 90, apresentou um texto agradável que destacava a importância de introduzir, mesmo em questões de vestibulares, aspectos do cotidiano do aluno para facilitar o aprendizado de ciências:

[...] Mesmo com um ensino de Química mais voltado para o cotidiano, é possível que vestibulandos respondam, com bom desempenho, “questões clássicas” de Química, principalmente se elas forem elaboradas buscando avaliar não a evocação de fatos, fórmulas ou dados, mas a capacidade de trabalhar com o conhecimento. É preciso destacar que recentemente, em certos vestibulares, estão se incluindo, cada vez mais, questões que envolvem o conhecimento da Química que ocorre no cotidiano [...] (CHASSOT, 1993, p.40).

A medida que avançava, nas disciplinas da FE e convivia com a prática tradicional dos professores do IQ, minha angústia só aumentava. Nas aulas de Físico Química, por exemplo, parecia ser mais importante resolver derivadas e integrais, do que interpretar os fenômenos coligativos observados pela Lei de Raoult. A partir deste ponto, iniciei a ruptura com a concepção bancária de alguns professores e descrita, sabiamente por Paulo Freire. Ao mesmo tempo, a minha militância no Partido dos Trabalhadores (PT) e a proposta de mudança do país, pelo incentivo a educação de qualidade, fez do “Sapo Barbudo” (assim era chamado o Lula, pelos seus adversários, principalmente, do PSDB de Fernando Henrique Cardoso) um político que acreditei.

Iniciei minha atuação política no PT em 1987. E na eleição de 1988, quando da primeira candidatura de Lula, a disputa a presidência da república ocorreu com 22 candidatos, entre os principais destacaram-se Fernando Collor de Mello (PRN, hoje PTC), Luís Inácio Lula da Silva (PT), Leonel Brizola (PDT), Mário Covas (PSDB) e Paulo Salim Maluf (PDS). O “Caçador de Marajás” venceu a eleição com a ajuda da Rede Globo de Televisão, em um debate que demonstrou claramente a manipulação de dados e de informações.

Entre as avaliações semestrais de cálculo I e II e dos comícios da Avenida Presidente Vargas e da Candelária/RJ, para a eleição presidencial de 1994, amarguei a primeira derrota de Lula para o sociólogo Fernando Henrique Cardoso.

A aprovação da emenda constitucional, que permitiu a reeleição aos ocupantes de cargos no Poder Executivo, mesmo sendo divulgado nos meios de comunicação que parlamentares da base aliada do governo admitiram ter vendido seus votos, o presidente Fernando Henrique Cardoso foi reeleito em primeiro turno no ano 1998, com cerca de 53% dos votos válidos. Em segundo lugar, Luiz Inácio Lula da Silva com quase 32%, o que demonstrava um crescimento considerável da proposta do partido e injetava ânimo na militância.

A disputa pela presidência contou com doze candidatos, portanto o maior número da história do país desde 1989. A coligação que levou a vitória de Fernando Henrique, teve a adesão dos três maiores partidos da época: o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB), o Partido da Frente Liberal (PFL) e o Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB).

A militância política, as reuniões no Diretório Central dos Estudantes (DCE) da UERJ e no PT, permitiram, posteriormente ter contato com leituras revolucionárias, como as biografias de Marx, Mao Tsé Tung, Fidel, Che Guevara e Luiz Carlos Prestes. As derrotas para a direita, mesmo parecendo contraditório, impulsionou a busca por novos caminhos e “com a cara e a coragem” comecei a fazer testes em “grandes” escolas do cenário carioca. Cheguei ao Colégio Santa Mônica (CSM) como professor de Química, mas também trabalhei em outros cursos pré-vestibulares como GPI, Martins, Impacto, Tamandaré e Bahiense.

No ano de 1995, desempenhei a função de coordenador de disciplina e diretor adjunto, mas sempre atuava também como professor. Nessa altura, me afastei da graduação e por me destacar como “adestrador de alunos”, fui convidado para trabalhar em cursos de outros municípios, como Cabo Frio, Nova Friburgo, Macaé e Teresópolis, todos no estado do Rio de Janeiro. Enquanto ganhava dinheiro e me sustentava pelo magistério, as reprovações constantes me fizeram abandonar a universidade. Fui jubilado, por exceder o prazo de 12 períodos.

No Colégio Impacto iniciei como revisor de textos de ciências, confeccionava provas de seleção e material didático para as turmas de vestibular. E, no CSM trabalhei como professor responsável (PR) de Química, tendo que “montar” as provas das turmas especiais. Nesta oportunidade, a necessidade de criar questões contextualizadas era uma

exigência, em função do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que era uma novidade, mas também pelo vestibular da UERJ que também destacava a interdisciplinaridade, de acordo com o que defendia Brasil (2013):

[...] A interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Ultrapassa-as, mas sua finalidade inscreve-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento construtivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos [...] (p.184).

Oficialmente, pelo Parecer 15/981 (BRASIL, 2002), a interdisciplinaridade e a contextualização foram incluídas como eixos norteadores no currículo do Ensino Médio. No entanto, as suas inserções na rotina pedagógica, esbararam na resistência de muitos professores. Os coordenadores e diretores pedagógicos, na maioria das vezes, tentam analisar as questões propostas sem conhecer ao certo os conceitos e o significado das atividades. Sendo assim, o que poderia ser um facilitador da aprendizagem se transformou em um obstáculo ao aprendizado.

1.1 COM A CARA E A CORAGEM: DE VOLTA A UNIVERSIDADE

O material de apoio didático, que as turmas do terceiro ano do ensino médio usavam, nas diferentes unidades do CSM, continha uma coletânea de exercícios separados por assuntos de Química Geral, Química Orgânica e Físico-Química. Uma síntese teórica, que contava também com indicações de vídeos didáticos, experiências simples para sala de aula, artigos científicos e textos informativos com questões de interpretação para serem respondidas. O “livro Química Exercitando para o Vestibular”, seguiu por seis exames sendo modificado a cada final de ano letivo. Mas, em maio de 2007 me desligava da rede de escolas. A venda destes “livros” para o CSM, contribuiu para equilibrar o orçamento familiar.

Retornei a UERJ em 2008, após ter comprado um restaurante e ter ido a falência. Nas aulas no Colégio de Aplicação (Cap-UERJ), reencontrei o professor Raimundo Elito que me recoloca no caminho da sala de aula. A ajuda do professor Ilton Jornada também foi grande, mas o coração já se dividia entre Rio e Aracaju. Cheguei com minha família à capital sergipana, para tentar reiniciar a vida no final de 2008. Com dificuldades para conseguir emprego e cada vez mais endividado, precisei retornar ao Rio de Janeiro para terminar as três disciplinas que faltavam. Encontrei Stela Guedes Caputo, na eletiva Cotidianos na Escola, onde tive contato com as problemáticas que envolvem as leis nº

10.639/03 e nº11.645/08 e suas relações com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

Concluí a Licenciatura Plena em Química em 2009, mas as dificuldades não terminaram no recebimento do diploma. Com a participação no processo seletivo para mestre em Química Analítica na UFS, obtive uma bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e com a orientação da professora Dra. Maria de Lara M. Arguelho defendi, em 2012, a dissertação com o tema: Desenvolvimento de Metodologia Eletroquímica para Degradação da Ciprofloxacina por Agentes Oxidantes Gerados *IN SITU*. Esse trabalho gerou o artigo de mesmo nome na revista *Orbital*, que é vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

O mestrado em Química Analítica Ambiental na Universidade Federal de Sergipe (UFS), não permitia responder a algumas indagações que fazia sobre o Ensino e a Aprendizagem de Ciências e de Química, nas escolas de ensino básico em que atuava/atuo e que destaco, por exemplo:

- o que ensinar de ciências para ser relevante para a vida cotidiana do aluno?
- o que pode ser usado para contextualizar e aplicar questões que reflitam sobre a problemática Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)?
- o que pode ser usado como tema gerador para um ensino interdisciplinar?

Na busca de contribuir para a aprendizagem de química e produzir estudos sobre o Ensino de Ciências, participei de alguns trabalhos com diferentes pesquisadores, onde destaco: Ensinando sobre Sabão e Detergente por Aprendizagem Colaborativa através de uma Mídia Social (DA SILVA, J. R.; MELO, M.R., 2014); O Estudo de Caso como alternativa ao Ensino Tradicional de Funções Orgânicas na Terceira Série do Ensino Médio (DA SILVA, J.R.; DA SILVA, C. R. C. R.; 2015); Análise do Perfil dos Estudantes do Ensino Médio da 3ª Etapa da Educação de Jovens e Adultos em uma Escola Pública de Sergipe (IZAIAS, R.D.S.; MELO, M. R.; DA SILVA, J.R., 2015); Contextualização, Experimentação e a Pesquisa na Web para Despertar o Interesse pelo Estudo das Reações Químicas (DA SILVA, J. R.; MELO, M. R.; IZAIAS, R. D. S., 2015); O Leite Bovino e Algumas de suas Problemáticas: do Produtor ao Consumidor (DA SILVA, J.R., SANTOS, E. DA P., 2015); Avaliando Concepções dos Professores Formadores sobre o Processo de Ensino e Aprendizagem de Modelos Científicos no Curso de Licenciatura em Química (MELO, M. R.; IZAIAS, R. D. S., SANTOS, E. DA P.; DA SILVA, J. R., 2015); Concepções dos Licenciandos em Química da Universidade Federal de Sergipe

(UFS) sobre a Contextualização Crítica numa Perspectiva de Ensino CTS (SANTOS, E. DA P.; MELO, M. R.; IZAIAS, R. D. S., DA SILVA, J. R.; 2015).

Em 2014, participei do processo seletivo no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com orientação da professora Dra. Marlene Rios Melo.

Iniciei os trabalhos acadêmicos com leituras sobre a problemática que envolve o uso do livro didático de ciências, no ensino básico. A pesquisa exaltava a discussão da necessidade de Regionalizar o Livro Didático, com o intuito de facilitar o Ensino de Ciências/Química, pois acreditamos que o fato do aprendiz ter sua realidade descrita no texto motiva e facilita o aprendizado. Mas, com a transferência da “Tia Marlene” para a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) buscamos um novo tema, principalmente, que pudesse ser desenvolvido a partir da minha vivência diária em sala de aula.

1.2 O ARTESANATO COMO TEMA DE PESQUISA

A atuação como professor de educação básica, nas secretarias de educação de Sergipe e de Alagoas, acabou por favorecer a mudança de rumo proporcionada à pesquisa. Entre as problemáticas apresentadas, optei por trabalhar com a necessidade da inserção das questões indígenas e quilombolas na escola, busquei referenciais a partir da Lei 11.645/2008 que descreve a obrigatoriedade do estudo da história e cultura Afro-Brasileira e Indígena, nos estabelecimentos de Ensino Fundamental e de Ensino Médio públicos e privados em todo o país.

O tema artesanato e suas perspectivas no ensino de ciências/química sobre uma visão Freireana, permitiu dar destaque aos saberes de um grupo de alunos de uma escola pública alagoana próxima a uma comunidade, que se apropriou ao longo do tempo de saberes/conhecimentos sobre a confecção de objetos a base de fibra vegetal.

A medida que mais estudava e me aproximava do tema da pesquisa, foi possível perceber que a técnica utilizada para confeccionar os objetos sofreu influência de povos indígenas, negros quilombolas e dos colonizadores europeus, que transitaram pela região de Penedo/Alagoas. Portanto, trata-se de um tema com perspectivas multiculturais e interculturais e que pode promover discussões em ciências, mas também em outros campos do conhecimento.

O artesanato produzido, atualmente na cidade, está relacionado a atividades culturais e de cunho religioso, mas também possui caráter econômico e de complementação de renda. Constitui uma alternativa para algumas famílias, que buscam

neste comércio informal uma forma de resistir a carência de trabalho, pela sazonalidade da indústria da cana de açúcar. Entretanto, a oferta de diferentes produtos artesanais na região pode ser decorrente de diversos fatores e colabora com o que afirma Martins (1973):

[...] o tipo ou a modalidade de artesanato é contingência ecológica: a matéria-prima e outros recursos naturais, a densidade demográfica, o estilo de vida, as tradições, a fisiografia regional, tudo impõe ou determina a técnica artesanal e condiciona o artesão – como, de resto, toda a ação do homem no meio (p.31).

A produção artesanal representa uma atividade das mais antigas nas sociedades. O seu desenvolvimento foi impulsionado pela percepção do homem em criar/aperfeiçoar os objetos que usava em tarefas diárias. Para Sandroni (1999), a atividade artesanal esteve presente em toda a história da humanidade, adquirindo feição própria a partir do Neolítico.

Na Idade Média, os objetos confeccionados já estavam mais elaborados e eram produzidos para o consumo próprio, mas também como mercadorias. Segundo Sandroni (1999), inicialmente a produção artesanal ocorria na zona rural pelo camponês. Posteriormente, com o desenvolvimento das cidades e crescimento dos mercados, a produção passou a ocorrer em corporações de ofício (HUNT, 1989; SANDRONI, 1999).

De acordo com Hunt (1989), as corporações de ofício tinham o mestre artesão como figura principal, pois era quem trabalhava na produção junto com seus aprendizes. Este se ocupava das etapas produtivas e direcionava a aprendizagem de seus subordinados. Mas, quando o comércio nas cidades cresceu o sistema artesanal sofreu as primeiras mudanças. Surgiu o intermediário, que controlava o processo produtivo e o artesão perdeu a propriedade dos meios de produção. Dantas (2009), afirma que:

Dessa forma, a produção artesanal se transforma em produção industrial, em que o artesão se torna um mero vendedor de sua força de trabalho ao dono dos meios de produção. Este artesão, no contexto deste novo sistema, vai perdendo, paulatinamente, a noção do processo produtivo como um todo, uma vez que as etapas da produção passam a se realizar através da divisão de tarefas entre os vários trabalhadores (p.4).

E reforça que:

Entretanto, no contexto da atual fase do capitalismo, marcada pela globalização financeira e produtiva, o artesanato ainda existe ao lado da grande, média e pequena empresa capitalista, assumindo uma importante posição na economia. Em alguns casos, o artesanato existe como empresa formalizada, em outros, subsiste no âmbito da informalidade. De maneira geral, o que se destaca nesta forma de produzir são suas técnicas rudimentares, capazes de valorizar seus produtos, tornando-os específicos e singulares (p.4).

Segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008), no Brasil existem 8,5 milhões de pessoas que trabalham com artesanato, o que representa uma parcela significativa.

Apesar de vários autores proporem definições e caracterizações para o artesanato (MARTINS, 1966; RIBEIRO, 1983; CASCUDO, 2001; BANCO DO NORDESTE, 2002; LIMA, 2005; UNCTAD, 2010, 2016; KELLER, 2014), ainda não se tem um conceito pronto e acabado talvez pelas possibilidades de confecção de objetos que sempre se modifica. Mas, segundo o dicionário eletrônico Houaiss (2001), artesanato é “a arte e a técnica do trabalho manual não industrializado, realizado por artesão, e que escapa à produção em série; tem finalidade a um tempo utilitária e artística” (DANTAS, 2009, p.4).

1.3 PARA ONDE PRETENDO IR?

As mudanças propostas pelo governo do “presidente” Michel Temer, deslumbra mudanças significativas para a classe dos trabalhadores e, por que não dizer, para os professores.

Propostas com aumento de carga horária de algumas escolas, mesmo havendo falta de professores em algumas disciplinas; ensino integral, sem dar condições as unidades escolares para receber os sujeitos; “extinção” de disciplinas, sem levar em consideração as discussões que envolvem a Base Nacional Curricular Comum (BNCC); adaptação de profissionais, com a denominação de “notório saber” para ensinar sem formação em licenciatura; diminuição do número de vagas, em alguns cursos em universidades públicas; fim de programas sociais ou diminuição do volume de recursos, como o bolsa família e o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES); diminuição dos recursos para manutenção de cursos de mestrado e doutorado, em universidades públicas, são algumas das medidas anunciadas.

Nesse sentido, podemos afirmar que o momento é de incertezas e angústias para estudantes, professores e para a sociedade em geral. Mesmo a classe média alta, que pensa estar “blindada” de certas medidas, sofrerá direta ou indiretamente, mais cedo ou mais tarde de alguma forma. Acredito e preciso acreditar, que a sociedade irá contestar. Mas, o pior é que estas incertezas poderão levar o país a um “confronto social”.

Ao relembrar as leituras que fiz ao logo dos anos sobre Paulo Freire, penso que se ele estivesse vivo e atuante nas questões sociais, como estaria reagindo para confrontar o momento crítico que atravessa a sociedade brasileira.

Apesar das complicações do cenário nacional é preciso continuar estudando e acreditando. E, como diz a propaganda: “brasileiro não desiste nunca”. Sendo assim, buscamos novos caminhos para chegar ao sonho do doutorado e ser o primeiro membro da família Rodrigues a ter o título. Não se trata de orgulho, mas de gratidão por tudo que tenho recebido e compartilhado com pessoas incríveis, nestes quase 30 anos de professor, pai e agora pesquisador.

A inserção da discussão dos aspectos do multiculturalismo/interculturalismo, através da pesquisa sobre artesanato, nos permitiram construir algumas alternativas futuras de estudo, descritas a seguir:

- **alternativa 1:** os saberes/conhecimentos de culturas populares e suas possibilidades de relação com o ensino de ciências, tornaram a pesquisa sobre as festas juninas no nordeste um ambiente com vários aspectos a serem relacionados e discutidos. Podemos citar, por exemplo, o dia a dia dos artesãos que constroem os chamados “Barcos de Fogo” de Estância-Sergipe (figura 03), para discutir como eles dominam a técnica de preparo e acondicionamento dos materiais para a “explosão” e propulsão do projétil.



FIGURA 03: “Barco de Fogo” de Estância/Sergipe
(Fonte: [www.turismosergipe.net/acesso novembro de 2016](http://www.turismosergipe.net/acesso%20novembro%20de%202016))

O Barco de Fogo (BF) é uma peça artesanal que imita a forma de uma embarcação usada para a pesca, com cerca de um metro e meio e confeccionado com papel colorido

e recheado por pólvora. Ele se desloca sobre um fio de aço, que é movido pela força da explosão. É uma alegoria relacionada aos festejos populares do ciclo junino, que só acontece na cidade de Estância e é uma das manifestações culturais mais significativas do Estado de Sergipe. As primeiras citações do BF na literatura datam o ano de 1907, o que totaliza mais de 100 anos de existência.

O deslocamento do artefato pelo cabo de aço pode ser destacado com o uso dos conhecimentos que envolvem a Física, através das Leis de Newton. A Química aparece, por exemplo, no preparo da “pólvora” usada na propulsão do “foguetete”. E a Biologia, quando do tratamento da fibra do bambu que condiciona a massa explosiva. Além disso, questões sociais, econômicas e políticas também podem ser exploradas, pois a retirada e o uso do bambu implica na preservação do ecossistema local, fato que tem sido foco de muita preocupação e discutido por diferentes pesquisadores, quando abordam a perspectiva CTS/CTSA.

O manuseio de materiais inflamáveis e ou explosivos, em áreas residenciais tem sido um fator alarmante, não é raro acidentes que envolvem queimaduras e amputações de membros, por inabilidade ou descuido dos artesãos. No campo político, a discussão sobre a necessidade de exaltar a cultura popular, que as vezes fica reservada em pequenos espaços e não aparece como algo real e construído pelo povo, deve ser destacada e as relações interculturais legitimadas para que o saber/conhecimento tenha valor reconhecido e seja apropriado pela comunidade, deixando de ser algo exótico ou de contemplação somente na época das festas.

- **alternativa 2:** o uso de vegetais que são pouco conhecidos pela população em geral, mas que trazem saberes/conhecimentos quando da absorção do princípio ativo para o preparo de chás e emulsões, por exemplo, também representa um potencial grande de pesquisa.

- **alternativa 3:** as problemáticas da região nordeste e suas perspectivas culturais, que envolvem as crenças, tradições e costumes precisam ser contempladas e divulgadas, para que a população mais jovem, por exemplo, possa conhecer esta diversidade.

O artesanato sergipano, por exemplo, tem a pluralidade artística como uma das características principais. O manuseio de diferentes técnicas, muitas vezes, passadas de pais para filhos possibilita criar peças originais envolvendo diferentes materiais, cujo resultado final é de uma beleza singela e que contempla diferentes saberes/conhecimentos

adquiridos ao longo do tempo. Atualmente, constitui uma fonte de renda em algumas cidades e representa a identidade sociocultural do Estado.

Os artesãos de diversos lugarejos produzem as mais variadas peças, com o uso de corantes naturais, folhas, frutos da região e que retratam situações do dia a dia do homem da caatinga.

As diferentes técnicas aplicadas pelos artesãos, resultam do acúmulo de saberes/conhecimentos de origem europeia, indígena e quilombola tão representativas na região. Mas, é importante destacar que não existe aquilo dito certo ou errado para a montagem dos objetos, pois o artesanato nordestino/sergipano é multicultural e possibilita abrir diversas discussões no campo do ensino de ciências. Dentre as manifestações mais comuns do artesanato em Sergipe destacamos, por exemplo, a Renda Irlandesa do município de Divina Pastora; as Rendas de Bilro, em Poço Redondo; o bordado tipo Richelieu, de Tobias Barreto.

A Renda Irlandesa em Divina Pastora

Divina Pastora é um município localizado no polígono do Vale do Cotinguiba, a 39 quilômetros da capital sergipana. O seu surgimento está relacionado com a presença de cerca de 400 currais de gado, que existiam na época da invasão holandesa e o crescimento do lugar se deu de forma concomitante ao desenvolvimento dos engenhos de açúcar. Na figura 04, podemos observar uma artesã confeccionando um bordado sobre molde característico da Renda Irlandesa.



FIGURA 04: Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe.
(Fonte: portal.iphan.gov.br/acesso novembro de 2016)

A cidade obteve, em agosto de 2000, o reconhecimento do valor da produção de suas artesãs, com a promulgação do decreto número 3551. O Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial, que constituem o Patrimônio Cultural Brasileiro e criou o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial, em 2008, através do Conselho Consultivo do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) conferiu o título de Patrimônio Cultural Imaterial à Renda Irlandesa produzida em Sergipe. O seu modo peculiar de fazer foi incluído no Livro de Registro dos Saberes, conferindo ao município o título de território principal.

Posteriormente, o selo de indicação geográfica da Renda Irlandesa, registrado em dezembro de 2012 pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), acabou sendo de extrema importância para valorização do ofício, que antes era associado, exclusivamente, à aristocracia sergipana da época. No entanto, o uso e o sentido do saber-fazer foi apoderado e transformado por mulheres humildes que, praticamente, reinventaram a técnica.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), o conceito de “patrimônio imaterial” é definido no 2º artigo da Convenção para Salvaguarda do Patrimônio Imaterial:

[...] as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas — junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados — que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. Este patrimônio cultural imaterial, que se transmite de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, gerando um sentimento de identidade e continuidade e contribuindo assim para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana (UNESCO, 2006, p. 3).

Em virtude da grandeza que envolve a produção cultural da Renda Irlandesa, diferentes seguimentos da sociedade exaltam a necessidade de se preservar o universo da criação, da transmissão, da apropriação e da interpretação dos bens e das relações que se estabeleceram pela condição trazida pela imaterialidade. Santos (2004), adverte que:

[...] fica a preocupação em como conservar, como difundir, como preservar essa cultura que é imaterial. Ela somente continua - e eu somente tenho acesso a ela - enquanto ela se produz, ou ainda, através de algumas outras formas de registros de como ela se produz, em seu próprio processo (p.141)

Historicamente, os pesquisadores afirmam que a transmissão do ofício se deu pelas mulheres das famílias aristocráticas e de alto poder aquisitivo, que teriam repassado o seu

saber para aquelas que frequentavam a casa em serviços diversos e que, posteriormente, disseminaram o saber/conhecimento entre outras artesãs. Segundo Dantas (2005):

[...] Depoimentos de rendeiras mais velhas, de uma geração cuja infância foi marcada pela vinculação de suas famílias aos antigos engenhos que, ao entrarem em fogo morto, forçavam a migração para a pequena vila, mostram o transito dessas mulheres entre a roça e a renda, entre a perspectiva de trabalhar na enxada ou lidar com agulhas e linhas. Para essa geração de rendeiras, é muito forte o papel das primeiras mestras - três irmãs - que teriam iniciado o ensino dessa arte na localidade depois de tê-la aprendido com senhoras da aristocracia açucareira sergipana (p. 228).

A renda Irlandesa é considerada um dos produtos artesanais mais requintados do estado de Sergipe (observe as figuras 05 e 06), o que permitiu a alguns pesquisadores afirmarem que é o único lugar do mundo onde são elaboradas. Segundo Amaral (2011):

[...] O ensino da renda irlandesa e de outras técnicas artesanais teve início em Campos dos Goytacazes nas escolas femininas como também em muitas outras do país, a partir do Decreto-Lei Imperial de 15 de outubro de 1827, mencionado na seção 3.2 e que continuou vigente até a metade do século XX (p.59).



FIGURA 05 e 06: Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe.
(Fonte: portal.iphan.gov.br/acesso novembro de 2016)

A atividade artesanal da Renda Irlandesa, complementa o orçamento familiar. De acordo, com o Censo Demográfico de 2010 a taxa de extrema pobreza da população de Divina Pastora é de 46,71%. A porcentagem de moradores na faixa de 60 anos ou mais, com renda de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo, no ano de 2006 era de 6,1% e aumentou para 7,1%

em de 2010. Estes dados apresentados se enquadram nos piores do estado, da Região e do país. Portanto, a atividade informal, como do artesanato, ocupa um papel social importante. Na figura 07, diferentes pontos da renda são destacados e demonstra, que apesar de ser feito por artesãs, apresenta um grau de satisfação.

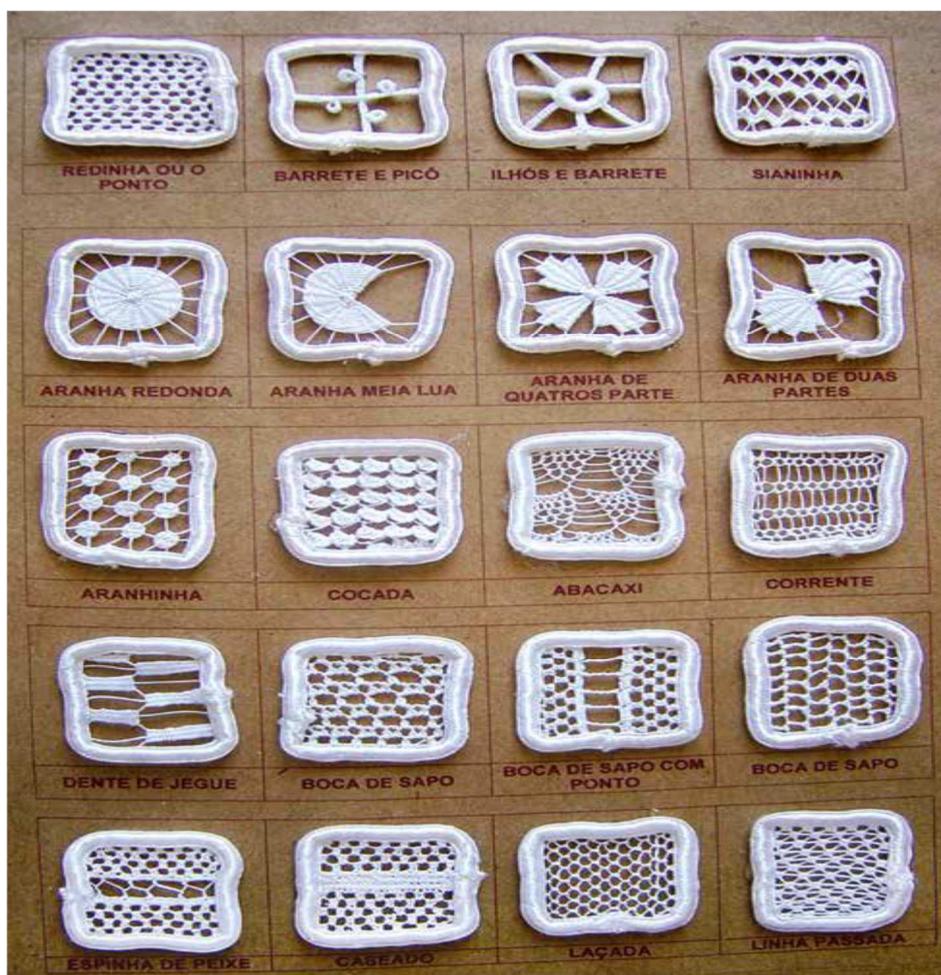


FIGURA 07: Monstruário de Pontos da Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe.
(Fonte: portal.iphan.gov.br/acesso novembro de 2016)

A atividade artesanal é desenvolvida por mais de cem artesãs, de diversas idades, o que representa quase 20% da população empregada. Portanto, a produção e a comercialização dos produtos, ao longo do tempo pode trazer um alívio às pessoas de baixa renda.

A peregrinação à Virgem Divina Pastora combinado com a produção da renda Irlandesa, constituem dois elementos culturais diferenciados das demais localidades do estado. A comercialização das peças produzidas, aproveita o roteiro da procissão e a venda é feita na mesma praça da igreja, por onde transitam os pelegrinos. A troca dos moldes entre as artesãs, constitui uma prática essencial para manter viva a atividade.

Na figura 08, temos representados alguns moldes utilizados.



FIGURA 08: Moldes para Renda Irlandesa, Divina Pastora/Sergipe.
(Fonte: portal.iphan.gov.br/acesso novembro de 2016)

A Renda de Bilro em Poço Redondo

A Itália se intitula, como o país precursor da técnica e o inventor da renda de bilro. Exige, a posse da patente da renda de agulhas, de onde se originou a renda renascença (SEBRAE, 2011, b). Mas, esta técnica tem origem histórica e remonta dos séculos XV e XVI, o que parece não haver consenso de sua origem com precisão de informações.

Segundo afirma o grupo Rendas de Bilro de Vila do Conde/Portugal, através de seu endereço eletrônico, as rendas fazem parte de um patrimônio com múltiplas técnicas, produções, modas e imagens e a sua história teria começado na Itália, em cidades como Milão e Veneza.

A técnica da “passamanaria”, próxima do macramé e ambas de origem árabe, resumiu-se no cruzamento de vários fios que se torcem e se entrelaçam, em movimentos em que passam de uma mão para a outra, no conhecido trabalho dos bilros.

Na figura 09, podemos verificar o bilro que é um instrumento composto de uma haste curta, que em uma das extremidades se prende uma quantidade de linha, que de acordo com o manuseio do artesão vai formando um desenho, tendo como referência um design padrão. A outra parte, pode ser cilíndrica e serve para orientar e dar precisão ao movimento.

A operação de enrolar a linha nos bilros, segue com o polegar e o indicador da mão esquerda da rendilheira. Com a mão direita, ela faz rodar para ir enrolando a linha na parte

superior da haste. Feito o laço, o bilro está pronto para ser usado e sem que a linha se desenrole.



FIGURA 09: Bilro

http://especiais.jconline.ne10.uol.com.br/fenearte_2013/imgs/t8.jpg
(acesso em 26 de Jan de 2017)

A confecção requer o uso de vários bilros, cuja quantidade varia conforme a complexidade do desenho e às vezes passa de 200, sendo produzido em cima de almofadas repousadas no colo da artesã ou assentadas em cavaletes de madeira à sua frente (SEBRAE, 2011, b).

O fio de algodão na cor branca é usado, preferencialmente, devido ao fato de não dificultar a visão, segundo a figura 10.



FIGURA 10: Renda de Bilro, Poço Redondo/Sergipe.
(Fonte: www.imgrum.net/acesso novembro de 2016)



FIGURA 11: Renda de Bilro, Poço Redondo/Sergipe.

(Fonte: [www.imgrum.net/acesso novembro de 2016](http://www.imgrum.net/acesso%20novembro%20de%202016))

O molde utilizado, segundo a figura 12, é denominado “pique”, de desenho antigo e que é repassado de uma geração para outra. No entanto, para obter modelos novos, as rendeiras emprestam os piques entre si ou conseguem amostras de outros lugares. Mas, algumas “raras rendeiras” fazem a renda de cabeça, sem utilizar molde (FRADE, 2011), de acordo com a figura 11.



FIGURA 12: Molde ou “pique”, Poço Redondo/Sergipe.

(Fonte: [www.imgrum.net/acesso novembro de 2016](http://www.imgrum.net/acesso%20novembro%20de%202016))

Segundo Frade (2011), a Renda de Bilro pode tomar diversas formas, destacos como por exemplo, nas figuras 13 e 14:

- bicos ou pontas que irão ser usados para enfeitar beiras de tecidos, ou para ser aplicado entre dois pedaços de tecido;
- colchas, toalhas, centros de mesa e guardanapos;
- rendas na forma de flores, corações, leques, entre outros, para aplicações em tecido, para enfeitá-lo;
- palas: peças inteiras, que serão utilizadas sobre decotes de camisolas, blusas e vestidos.



FIGURAS 13 e 14: Renda de Bilro, Poço Redondo/Sergipe.
(Fonte: www.imgrum.net/ acesso novembro de 2016)

Encontramos também o bordado tipo Richelieu, na cidade de Tobias Barreto que também possui origem europeia. Na figura 15, descata-se o bordado Richelieu utilizado na confecção de um vestido de noiva.



FIGURA 15: Bordado tipo Richelieu, de Tobias Barreto /Sergipe.
(Fonte: www.pinterest.com/ acesso novembro de 2016)

A cerâmica, produzida nos municípios de Santana do São Francisco, Simão Dias e Itabaianinha, que destina a sua produção, principalmente, para a venda na cidade de Aracaju, pode ser observada nas figuras 16 e 17.



FIGURAS 16 e 17: Cerâmica, de Santana do São Francisco/Sergipe.
(Fonte: aquiacontece.com.br /acesso novembro de 2016)

O artesanato da fibra vegetal ou popularmente conhecido como “artesanato em palha”, que foi fonte de pesquisa nesta dissertação de mestrado, é representado em Sergipe nos municípios de Brejo Grande, Pacatuba e Pirambu, de acordo com as figuras 18 e 19:



FIGURAS 18 e 19: Artesanato em Fibra Vegetal, de Pirambu/Sergipe
(Fonte: culturasergipana.bl.br /acesso novembro de 2016)

E, não menos importante, temos a produção de peças em papel em Cumbe e de bonecas de pano, confeccionadas em Nossa Senhora das Dores.

● **alternativa 4:** processo de formação cultural de Sergipe, que gerou uma diversificada culinária recebendo influência de negros, brancos e índios. Os doces e as guloseimas foram trazidos pelos portugueses. Os índios contribuíram com o hábito de usar raízes, como a macaxeira e o inhame. Os negros a carne seca e as partes menos nobres, que deram origem a pratos bastante apreciados como: o sarapatel, a rabada e a feijoada. Mas, sem dúvida, a maior variedade de cores e sabores está entre as receitas que utilizam as frutas típicas como mangaba (figura 20), graviola, pitanga, siriguela, cajá, carambola, manga, araçá, caju, entre outras, que podem ser saboreadas tanto *in natura*, podendo ser usado como base para a preparação de sucos, sorvetes e sobremesas em geral.



FIGURA 20: Separação da mangaba de Pirambu/Sergipe
(Fonte: culturasergipana.bl.br/ acesso novembro de 2016)

A culinária, que envolve os festejos juninos, se destaca com a canjica, a pamonha, o beiju (figura 21) e o cuscuz de coco, além dos deliciosos licores de umbu, jenipapo, pitanga e de tamarindo. O conhecimento/saber nestas práticas artesanais, pode ser aproveitado para discutir o ensino/aprendizagem de ciências.



FIGURA 21: Preparo do Beiju/Sergipe
(Fonte: culturasergipana.bl.br/ acesso novembro de 2016).

Por estar residindo em Aracaju desde 2009, a convivência com a diversidade cultural do povo sergipano é quase que natural, além de trazer uma enorme satisfação. Os costumes, as tradições, as crenças e ou situações corriqueiras do saber simplista, comum e ingênuo, do homem/mulher que de uma alegria contagiante “fala pelos cotovelos” e explica, detalhadamente, em contos (as vezes poéticos) passagens de suas vidas que nos deixa orgulhoso de ser brasileiro e na necessidade (quase obrigação) de contar, na academia, estes personagens e suas experiências. Contudo, é preciso repensar a escola e as práticas educacionais para dar legitimidade ao processo educacional, através de uma ação mais crítica da realidade. Segundo Giroux e McLaren (2008):

[...] O desenvolvimento de uma pedagogia crítica para a emancipação de futuras gerações de alunos e professores requer que as escolas de educação repensem seus programas e suas práticas em torno da ideia do ensino como forma de política cultural. (p. 150).

O caminho é longo, mas temos muito o que discutir e pesquisar sobre questões culturais. Por isso, acredito que o doutorado esta cada vez próximo e deixa de ser um sonho, para ir se transformando aos poucos em uma realidade. Em Sergipe ou em outros estados do nordeste, a relação entre o ensino de ciências e as questões do artesanato permitem também incluir questões interculturais, para buscar uma perspectiva CTS/CTSA na educação básica.

1.4 PALAVRAS FINAIS: E A AUTONOMIA DO PROFESSOR?

Podemos afirmar que a questão da Reserva de Vagas nas Universidades Públicas está longe de ter uma conclusão, merecendo estudos mais aprofundados, com base não apenas em digressões intelectuais ou apaixonadas sobre o tema, mas principalmente em análise das consequências da implantação do “Sistema de Cotas” nas Universidades públicas brasileiras que já o adotaram. (BELISÁRIO, 2011, p.18).

As mudanças propostas pelo governo federal no cenário educacional brasileiro, que devem ser implantadas como transformações ditas essenciais para melhorar a “qualidade” do ensino básico, parece não levar em conta a necessidade de discutir com a sociedade algumas dessas alterações. Por exemplo, a retirada do ensino de Artes, especialmente em suas expressões regionais, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96), constitui um atentado na formação criativa dos alunos e na integração da arte com a educação. Anteriormente, esta disciplina era considerada obrigatória no currículo da educação básica, inclusive no ensino médio e com a mudança será somente no ensino fundamental.

A pesquisa sobre as questões sociais, políticas, ambientais e científicas envolvidas no artesanato nordestino e brasileiro, então uma possibilidade de estudo no doutorado agora tem sido uma alternativa para inserir discussões no âmbito da legitimação de saberes e conhecimentos para diferentes faixas etárias e segmentos da sociedade. É necessário resistir a estas mudanças, algumas que apontam para um atraso de cerca de 40 anos na educação, sendo comparada ao momento da ditadura militar da Era Vargas, conhecida como Reforma Capanema.

Durante a escrita para a “qualificação”, fomos surpreendidos pelas propostas de alteração na organização do ensino médio para os próximos dez anos, período que engloba o Plano Nacional de Educação (PNE), 2014-2024, e que traz mudanças significativas para a organização de algumas escolas brasileiras.

O debate se desenvolveu, em Sergipe e Alagoas, de forma contraditória. Enquanto os professores alagoanos tiveram autonomia para decidir qual caminho seguirem e discutiram os prós e contras da iniciativa do Ministério da Educação e Cultura (MEC), os sergipanos, que não escolhem seus gestores de forma democrática, foram “presenteados” no início de dezembro (o termo está correto, apesar de parecer um “presente de grego” no Natal Nordestino) pelos “seus” diretores com a indicação, sem nenhum aviso ou proposição contra ou a favor, para “alternativas” como o Ensino Médio Inovador (EMI) e o Ensino Médio de Tempo Integral (EI).

O EMI, que foi instituído pela Portaria nº 971, de 9 de outubro de 2009, no contexto da implementação das ações voltadas ao Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), está alinhado com as diretrizes e metas do PNE e à reforma do Ensino Médio proposta pela Medida Provisória 746/2016 e é regulamentada pela Resolução FNDE, nº 4 de 25 de outubro de 2016. Segundo descrição na página oficial do MEC (2017):

[...] o objetivo do EMI é apoiar e fortalecer os Sistemas de Ensino Estaduais e Distrital, no desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de Ensino Médio, disponibilizando apoio técnico e financeiro, consoante à disseminação da cultura de um currículo dinâmico, flexível, que atenda às expectativas e necessidades dos estudantes e às demandas da sociedade atual. Deste modo, busca promover a formação integral dos estudantes e fortalecer o protagonismo juvenil com a oferta de atividades que promovam a educação científica e humanística, a valorização da leitura, da cultura, o aprimoramento da relação teoria e prática, da utilização de novas tecnologias e o desenvolvimento de metodologias criativas e emancipadoras (portal.mec.gov.br/ensino-medio-inovador).

Segundo o MEC (2017), as ações serão incorporadas gradativamente ao currículo, visando contemplar diversas áreas do conhecimento, com atividades nos seguintes

Campos de Integração Curriculares (CIC): acompanhamento pedagógico, em Língua Portuguesa e Matemática; iniciação científica e a pesquisa; foco no mundo do trabalho; contemplação de línguas adicionais/estrangeiras; suporte em cultura corporal; produção e fruição das artes; comunicação, uso de mídias e cultura digital; protagonismo juvenil.

A adesão ao EMI é responsabilidade das Secretarias de Educação Estaduais e Distrital, que selecionam as escolas que receberão apoio técnico e financeiro por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), para a elaborar e desenvolver suas Propostas de Redesenho Curricular (PRC).

As PRC deverão estar alinhadas com os projetos político-pedagógicos (PPP) das escolas, para articular as dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução CEB/CNE n. 2, de 30 de janeiro de 2012).

O EI, segundo o MEC (2017):

[...] representa a opção por um projeto educativo integrado, em sintonia com a vida, as necessidades, possibilidades e interesses dos estudantes. Não se trata apenas de seu desenvolvimento intelectual, mas também do físico, do cuidado com sua saúde, além do oferecimento de oportunidades para que desfrute e produza arte, conheça e valorize sua história e seu patrimônio cultural, tenha uma atitude responsável diante da natureza, aprenda a respeitar os direitos humanos e os das crianças e adolescentes, seja um cidadão criativo, empreendedor e participante, consciente de suas responsabilidades e direitos, capaz de ajudar o país e a humanidade a se tornarem cada vez mais justos e solidários, a respeitar as diferenças e a promover a convivência pacífica e fraterna entre todos.

Apesar de ser iniciativa do governo Michel Temer e apoiado por secretarias estaduais de educação, cabe ao diretor da unidade escolar direcionar e propor discussões para acatar ou não a proposta do EI, o que muitas vezes não é feito. Alguns dos diretores, são recém formados e ingressaram no magistério no último concurso de 2012, portanto sem muita experiência ou capacidade de analisar as conjecturas que se desenham.

Atualmente, em Sergipe, existem 18 escolas indicadas para o EI e muitas delas a comunidade escolar não participou da escolha e nem sabe ao certo as implicações resultantes desta decisão, seja na vida cotidiana dos professores, alunos, pais e moradores.

O Sindicato dos Trabalhadores em Educação Básica da Rede Oficial do Estado de Sergipe (SINTESE), tem procurado informar aos profissionais da educação as proposições que são apresentadas e contrapor os dados da Secretaria de Educação, mas fica claro que qualquer modificação no cenário envolve a articulação dos diferentes

interlocutores, que muitas vezes não se interessam pela reflexão de como ficará suas vidas nos próximos anos.

A divulgação de que escolas estaduais sergipanas irão aderir ao programa do EI, promoverá a “retirada” de milhares de estudantes destas unidades e que ficarão, provavelmente, sem ter onde estudar. Além disso, centenas de professores e professoras não vão ter onde atuar se a Secretaria de Educação de Sergipe (SEED) acabar com o Ensino Fundamental nas escolas, o que preocupa o sindicato:

[...] É preciso fazer um diagnóstico da realidade de cada município e em Aracaju de cada bairro, pois ao implantar o EI sem que haja um amplo debate entre os envolvidos (pais, mães, professores, funcionários) o que pode parecer bom, se torna um problema, principalmente para aqueles estudantes que precisam trabalhar em um turno (SINTESE, 2017).

As incertezas que envolvem as modalidades de ensino médio inovador e médio integral, confrontam-se com as ideias que o educador Paulo Freire defendeu em suas obras, mas que claramente podemos observar no livro *Pedagogia da Autonomia* e que iremos exaltar a seguir para reiterar algumas afirmações que fizemos ao longo de nosso texto, como por exemplo, a necessidade da formação continuada dos professores e o respeito e a valorização aos saberes/conhecimentos trazidos pelos aprendizes, que nitidamente não serão observados nestas mudanças propostas.

No capítulo inicial do livro, Paulo Freire (figura 22) destaca a importância da reflexão sobre a prática docente. Nos itens identificados de 1.1 a 1.9, separamos os de número 1.3, 1.7 e 1.9, para embasar a discussão inicial sobre as modalidades do EMI e do EI “impostas” para o ano letivo de 2017.

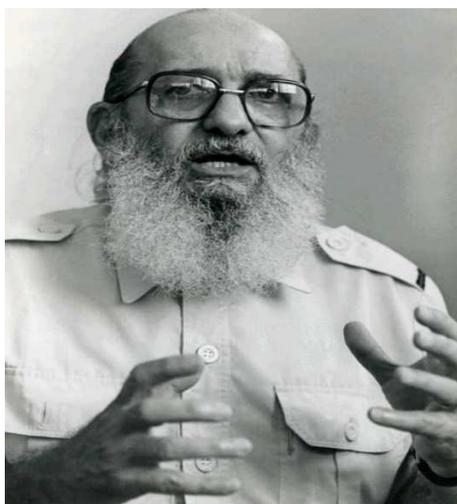


FIGURA 22: Paulo Freire (1921-1997)

<http://www.paulofreire.org/paulo-freire-patrono-da-educacao-brasileira>
(acesso março de 2017).

Freire (2011), no item 1.3, afirma que ensinar exige respeito aos saberes dos educandos e que a escola tem o dever de não só respeitar, como discutir a razão de ser desses saberes em relação ao ensino dos conteúdos:

[...] Por que não aproveitar a experiência que tem os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Por que não lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? Essa pergunta é considerada em si demagógica e reveladora da má vontade de quem a faz. É pergunta de subversivo, dizem certos defensores da democracia (p.31-32).

Demagogia, que atrapalha a democracia e que parece cada vez mais distante da sociedade e das escolas. As mudanças na oferta do ensino, sem passar pela capacitação dos professores e pessoal de apoio, implicam na repetição de erros e impedem que os indivíduos percebam a sua verdadeira necessidade, que é modificar os paradigmas que o colocam na situação de viver uma espécie de descaso pelas classes governantes. A escola precisa ocupar este espaço para discussão e reflexão das reais condições dos aprendizes, de sua comunidade, de seu município, de seu estado, país e mundo. Sem a modificação das formas de ensinar e sem alterar as composições curriculares não se muda este cenário. Freire (2011), destaca:

[...] Por que não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles tem como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? A ética de classe embutida neste descaso? “Por que, dirá um educador reacionariamente pragmático, a escola não tem nada que ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Apreendidos, estes operam por si mesmos” (p.32).

Parece óbvio, que os professores que atuam no ensino médio em Sergipe, por exemplo, e que estão a três anos consecutivos sem receber o reajuste anual do piso salarial, que é não fazem parte da classe dominante ou da burguesia sergipana. Portanto, a discussão sobre as condições de exploração que vivem e que assolam também os nossos alunos deveriam ser pautadas nos currículos, mas infelizmente isto não acontece. “E, muitos docentes não tem visão sócio-política condizente com sua realidade, ou seja, não percebem o conflito de classe que estão submetidos”.

A escola como espaço público e como *lócus* de realização do ato de educar, encontra-se imersa em crises e questionamentos que põem em xeque o seu papel e a sua

função no mundo contemporâneo. No entanto, os sistemas escolares cresceram e se fortaleceram para promover a inserção dos indivíduos no trabalho formal e, ao mesmo tempo, tentam ser promotoras de justiça social e oportunidades. As políticas desta organização escolar parecem estar resumidas ao critério universal, da igualdade de direitos, mesmo que tal igualdade se dê apenas no plano utópico.

As reformas educacionais vividas nas últimas décadas no contexto brasileiro, envolveram, principalmente, a gestão e a organização da educação com ênfase na flexibilidade curricular, que visa, entre outros quesitos, a eficiência e a busca de melhores resultados.

A inclusão da diversidade na escola, por meio de “política compensatória” ou “política de ação afirmativa” (prefiro a segunda definição) é motivo de polêmica. O uso de cotas para os sujeitos oriundos de escolas públicas, por exemplo, pode ser vista, inicialmente, como algo dirigido ao favorecimento de grupos específicos. Nesse ponto, de acordo com Gomes (2003), as ações afirmativas podem ser definidas como um:

[...] conjunto de políticas públicas e privadas de caráter compulsório, facultativo ou voluntário, concebidas com vistas ao combate à discriminação racial, de gênero, por deficiência física e de origem nacional, bem como para corrigir ou mitigar os efeitos presentes da discriminação praticada no passado, tendo por objetivo a concretização do ideal de efetiva igualdade de acesso a bens fundamentais como a educação e o emprego (p.27).

Segundo descreve Gomes (2003), os principais objetivos das ações afirmativas envolvem a transformação no comportamento e na mentalidade coletiva; a promoção da igualdade de oportunidades; a subtração, no imaginário coletivo, da ideia de supremacia de uma raça em relação à outra ou do homem em relação à mulher; o combate a discriminação do presente, mas também a busca em eliminar os efeitos da segregação do passado.

Gomes (2003), ressalta que as ações afirmativas possibilitam também a promoção da diversidade e a maior representatividade de grupos minoritários nos mais diversos domínios de atividade pública e privada; a eliminação de barreiras que impedem o avanço de negros e mulheres; o zelo pelo desenvolvimento econômico do país; a criação de algumas personalidades emblemáticas, ou seja, puros exemplos vivos de mobilidade social ascendente; e por quê não, o incentivo a educação e o aprimoramento de jovens integrantes de grupos minoritários.

Em alguns casos, estas medidas podem ser vistas como algo que venha a promover a diferenciação de indivíduos e intensificar algumas desigualdades. Por exemplo, os

alunos de escolas públicas de maior rendimento, como o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP), concorrem com aqueles de escolas tradicionais das comunidades mais afastadas do estado para cursos mais disputados, como por exemplo, de medicina. É desleal a concorrência. São ensinos públicos de realidades completamente diferentes, mas que contribuem para a dificuldade em definir o que seja a real qualidade na educação.

Portanto, é oportuno refletir e concordar com Silva (2004), ao afirmar que as ações afirmativas e as cotas devem vir acompanhadas de outras medidas universalistas de cunho social, como por exemplo: a melhoria do ensino público; as políticas de redistribuição de renda; o aumento salarial; a reforma tributária; a reforma agrária; a reforma urbana.

Apesar de ser alvo de crítica de alguns segmentos da sociedade, principalmente, da burguesia que acredita ser direito histórico reservar vagas para seus descendentes em cursos como de medicina, odontologia e engenharia, é preciso reconhecer que com a política de cotas, intensificada nos governos de Lula e de Dilma, as classes menos favorecidas puderam chegar até a graduação.

É incontestável a promoção social que foi realizada, mas é preciso destacar que ainda está longe de ser considerada a ideal. Segundo Zago (2006):

[...] A reduzida representatividade no ensino superior por parte dos habitantes da favela pode igualmente ser verificada entre a população incluída nos níveis mais baixos de renda. Não se está falando, portanto, de “minorias”, mas de uma grande maioria excluída do sistema de ensino superior brasileiro, sobretudo se considerarmos que na faixa etária de 18 a 24 anos apenas 9% frequenta esse nível de ensino, um dos percentuais mais baixos do mundo, mesmo entre os países da América Latina. A expansão quantitativa do ensino superior brasileiro não beneficiou a população de baixa renda, que depende essencialmente do ensino público (p. 227).

Diferentes autores, como Silveira (2012), advertem sobre a necessidade de acompanhar a situação dos estudantes cotistas, no intuito construir medidas que garantam as reais condições de sua permanência material na universidade.

[...] O preocupante é que os índices de evasão no curso de Medicina e da área da saúde em geral, são superiores ao encontrado em outras IFES, o que pode estar associado à inexistência de uma política de permanência específica aos cotistas que enfrente as questões de fornecimento de material didático, por exemplo, reconhecidamente oneroso nesta área, ao que se soma a necessidade de moradia, transporte e alimentação. A condição socioeconômica familiar destes estudantes pode estar pesando de forma negativa, o que também pode estar afetando os alunos do curso de Direito, em que a evasão tanto no diurno como noturno é muito elevada em comparação aos da cota A e aos dos ingressantes pelo sistema universal. A carência de um monitoramento

efetivo dos cotistas nos impede de conhecer a extensão da influência das condições de permanência simbólica sobre estes estudantes, o que deve ser objeto de futura pesquisa (SILVEIRA, 2012, p. 198).

Em dados estatísticos analisados, a partir de informações colidas da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Universidade Federal de Sergipe (UFS), por Santos, Mascarenhas e Schmitz (2011), que descrevem que os alunos cotistas de escolas públicas tem conseguido prosseguir seus estudos com médias iguais ou superiores as dos não cotistas. Contrariando, as afirmações preconceituosas das elites que diziam ser, praticamente impossível, os meninos e as meninas desta parcela da sociedade, concluir seus estudos.

Observou-se que a implantação dos Programas de Ações Afirmativas nas duas universidades suscitou acaloradas discussões quanto à necessidade ou não da adoção da política de cotas e seu [sic] outcome na qualidade de ensino das instituições. No entanto, [...], o desempenho dos alunos que ingressaram por meio desta medida nas duas instituições investigadas foi acompanhado e analisado constatando que os cotistas obtiveram média igual ou superior aos não cotistas. Contraria-se, desta forma, a expectativa de muitos que não são a favor das políticas de ações afirmativas (SANTOS; MASCARENHAS; SCHMITZ, 2011, p. 12).

Ao mesmo tempo e de forma contraditória, algumas modificações tendem a supervalorizar as avaliações, como por exemplo o ENEM, que passa a ser difundido como solução, mas força e reforça a redução da qualidade do ensino, pois destaca o que merece ou não ser ensinado e aprendido nas escolas.

Estas avaliações tem sido tomadas como referência, para a determinação dos destinos dos alunos e da definição de políticas que atingem diretamente a escola e os docentes. Talvez, algumas pessoas acreditem que não se trata de uma espécie de discriminação, mas entendo diferente. No entanto, também reconheço que avaliações mais contextualizadas, como as do ENEM, permitem que os alunos relacionem as suas experiências na comunidade com as dos assuntos escolares.

O ensino público no Brasil é cheio de contradições. Ao definir “bônus” ou formas de acesso somente por conta da sua origem escolar, sem levar em consideração as particularidades de cada unidade de ensino, é no mínimo irresponsável.

Por quê uma aluna ou aluno do CODAP tem melhores condições de concorrer a uma vaga no curso de medicina da UFS, do que aquela ou aquele oriundo do Colégio Edélzio Vieira de Melo, do município de Capela, por exemplo?

A pergunta, nem sempre tem resposta óbvia. Mas, as cotas para alunos de escolas públicas, num ensino público excludente promove a igualdade de condições ou intensifica as desigualdades, a medida que não se tem uma modificação na qualidade do ensino ofertado? Ou seria, apenas uma questão de tratar igual os desiguais? Portanto, precisamos continuar buscando uma melhoria no ensino oferecido em nossas escolas públicas.

Candau (2011), defende que as diferenças são constitutivas e intrínsecas às práticas educativas, sendo cada vez mais urgente reconhecê-las e valorizá-las num:

[...] um papel importante na perspectiva de reconhecer, valorizar e empoderar sujeitos socioculturais subalternizados e negados. E esta tarefa passa por processos de diálogo entre diferentes conhecimentos e saberes, a utilização de pluralidade de linguagens, estratégias pedagógicas e recursos didáticos, a promoção de dispositivos de diferenciação pedagógica e o combate a toda forma de preconceito e discriminação no contexto escolar. (CANDAU, 2011, p. 253).

Freire (2001), descreve que a igualdade/desigualdade influi na democracia:

[...] Faz parte igualmente do pensar certo a rejeição mais decidida a qualquer forma de discriminação. A prática preconceituosa de raça, de classe, de gênero ofende a substantividade do ser humano e nega radicalmente a democracia (p.37).

E acrescenta que:

[...] A grande tarefa do sujeito que pensa certo não é transferir, depositar, oferecer, doar ao outro, tomando como paciente de seu pensar, a inteligibilidade das coisas, dos fatos, dos conceitos. A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de entender, desafiar o educando com quem se comunica, a quem comunica, a produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo, por isso, é dialógico e não polêmico (p.38-39).

Em nossa sociedade, a todo instante, cada um de nós é levado ou forçado a fazer escolhas, sejam pessoais ou profissionais.

O professor/educador, através destas escolhas mostra suas crenças, sua política educacional, constrói o seu perfil e reforça ou coloca em risco a identidade cultural dos seus aprendizes. Portanto, conscientizar os meninos e as meninas da necessidade de se tornarem agentes de mudanças, na sua vida e no dia a dia da comunidade, parece ser questão fundamental no ensino que prepare para o século XXI. Por esta razão, a definição de questões que envolvem cultura, diversidade, preconceito e situações reais são responsabilidade da escola e devem permear os planejamentos.

A lógica homogeneizadora, por sua vez, é identificada como predominante na cultura escolar e reforça esta perspectiva. Cabe à escola viabilizar a superação das diferenças e garantir o padrão comum

estabelecido para todos e todas. No entanto, este padrão não é, em geral, posto em questão, problematizado, desconstruído e reconstruído no sentido de incorporar em sua própria concepção o reconhecimento das diferenças. (CANDAUI, 2011, p. 253).

Nesse sentimento, Freire (2011) defende que a prática educacional deve ser uma forma de intervenção no mundo, mas:

[...] Do ponto de vista dos interesses dominantes, não há dúvida de que a educação deve ser uma prática imobilizadora e ocultadora de verdades. Toda vez, porém, que a conjuntura o exige, a educação dominante é progressista à sua maneira, progressista “pela metade”. As forças dominantes estimulam e materializam avanços técnicos compreendidos e, tanto possível, realizados de maneira neutra. Seria demasiado ingênuo, até angelical de nossa parte, esperar que a “bancada ruralista” aceitasse quieta e concordante a discussão, nas escolas rurais e mesmo urbanas do país, da reforma agrária como projeto econômico, político e ético da maior importância para o próprio desenvolvimento nacional (p.97).

A educação, seja no campo ou na cidade, é uma prática social construída a partir das relações sociais que vão sendo estabelecidas e a escola, constitui um espaço de disputa ideológica que busca a hegemonia para dominar estas práticas.

Nesta perspectiva, o professor/educador precisa estar convicto sobre sua posição na sociedade, que pode ser a de contribuir para manter a opressão ou se colocar em contraposição à ela. No entanto, acreditamos que pelo fato do professor/educador ser um trabalhador em educação mal remunerado, muitas vezes, aquém da sua importância para a sociedade, deveria estar aliado com a luta da classe trabalhadora, por exemplo, por uma educação de qualidade a todos os segmentos da sociedade. Sendo assim, espera-se que a posição do educador seja a favor dos oprimidos por uma questão de identidade de classe, já que a sua luta maior é a mesma da maioria da população, ou seja, a busca da igualdade.

De acordo com Pimenta (2006):

Sem sua participação, sem seu consentimento, seus saberes, seus valores, suas análises na definição de políticas de ensinar, de organizar e de gerir escolas, de propor mudanças na forma de ensinar, de definir currículos, projetos educacionais e formas de trabalho pedagógico, quaisquer diretrizes, por melhores que sejam suas intenções, não se efetivam. Sem o consentimento dos professores, mudanças não se realizam. Por isso, não é qualquer um que pode ser professor. Por isso também não é qualquer professor que consegue fazer frente a esses desafios. É preciso um professor que exerça uma docência de melhor qualidade. (PIMENTA, 2006, p. 12).

Gramsci (1971), de forma brilhante, atribuiu um novo rumo para o conceito de ideologia e que permitiu construir a possibilidade de discutir a educação voltada para a

transformação social que trata de uma perspectiva Freireana. Entre os conceitos adotados por Gramsci, o de hegemonia, que o autor afirma pode ser dado tanto por consenso e convencimento e/ou coerção, talvez seja um dos mais importantes para analisar o momento em que vive a educação brasileira. Segundo Tomazi (2013), para Gramsci:

[...] uma classe se torna hegemônica quando, além do poder coercitivo e policial, utiliza a persuasão, produz o consenso, que é desenvolvido mediante um sistema de ideias muito bem elaborado por intelectuais a serviço do poder, para convencer a maioria das pessoas. Por esse processo, cria-se uma “cultura dominante efetiva”, que deve penetrar no senso comum de um povo, com o objetivo de demonstrar que a visão de mundo daquele que domina é a única possível (p. 267).

Na divisão de classes, imposta pelo sistema capitalista e pela visão neoliberal, a luta pela hegemonia política e ideológica nem sempre assume o caráter de convencimento, que deveria ser o único recurso para justificar a dominação, mas em situações não muito raras envolve a coação e o uso da máquina pública para oprimir e intimidar o trabalhador, o que na escola isso não é exceção.

Professores, então diretores, atuam como opressores, mas com vencimentos de oprimidos. Temos então, uma luta política também instaurada na escola, colocando as ações pedagógicas no centro da luta entre opressor e oprimido, ou seja, Paulo Freire vive na escola brasileira, sergipana e alagoana, pós-moderna muitas vezes sem ser reconhecido ou prestigiado.

Antônio Gramsci (figura 23), é fundador do Partido Comunista Italiano e morreu em 1937 após 11 anos de cativeiro em uma prisão fascista.



FIGURA 23: Antônio Gramsci (1891-1937)
educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/antonio-gramsci-307895.shtml
(acesso março de 2017).

Os trabalhos de Gramsci, inicialmente, foram redigidos durante a sua caminhada até a liderança no Partido Comunista Italiano. Após à sua prisão, por Mussolini em 1937, os escritos foram redigidos à sombra do crescimento do fascismo e com a saúde debilitada.

Para Gramsci:

[...] “os indivíduos nascem num mundo já moldado por uma luta de classes. Fora dessa luta alguma classe ou aliança de classes emergiu numa posição dominante e muitas vezes “hegemónica”; tal classe tentará sempre assegurar uma posição hegemónica, isto é, ganhar legitimidade política através da introdução da sua visão cultural no tecido social. Com este propósito irá colocar os seus intelectuais orgânicos em locais estratégicos dentro do aparato cultural e ideológico e irá fazer alianças com os intelectuais tradicionais mais influentes. Após algum tempo, esta visão do mundo articulada pelos seus filósofos no domínio da alta cultura irá ser influenciada e solidificada em senso comum.” (ADAMSON, 1980, p. 149).

Gramsci (1971), afirmava que o povo sente, mas nem sempre compreende e sabe. Já o intelectual sabe, mas nem sempre compreende e muito menos sente. Logo, o trabalho do intelectual é como um cimento, pelo qual pessoas se unem em grupos para construir alternativas de mudança.

Acredito que a grande questão é a do intelectual, no caso da escola o professor, assumir a condição de lutar contra o contexto dominante e visualizar novas perspectivas, para superar coletivamente a exclusão do aluno do sistema. Entender bem, a nova realidade que se apresenta para a educação, passa a ser o desafio na construção de um novo rumo para uma sociedade mais justa.

E quando trouxemos Gramsci para contribuir com as ideias de Freire, em relação à educação, pensamos em dois temas: o papel da educação como parte do processo da formação da hegemonia cultural, nas sociedades capitalistas burguesas; as possibilidades de educação formal e não formal, como lugares para formação de consciência revolucionária e de combate a hegemonia.

O segundo tema, se aproxima bastante do que Freire defendia como uma educação não formal, para a tomada da consciência política e futura contestação, em relação ao dia a dia do aprendiz. O primeiro tema possibilita discutir a questão do artesanato, através de uma perspectiva do multiculturalismo/interculturalismo e incluir aspectos CTS.

Além de paralelos políticos existem os epistemológicos e teóricos, envolvidos nos trabalhos de Freire e nos conceitos apresentados por Gramsci. Peter Mayo (1989), por exemplo, demonstrou a existência de afinidades em função da origem de cada um.

Enquanto Freire é oriundo do Nordeste brasileiro, região que vive contradições que se intensificam cada vez mais ao longo dos séculos, Gramsci habitava uma área italiana comparavelmente subdesenvolvida, a Sardenha. Outro aspecto, é que o trabalho original de Freire com a alfabetização de jovens e adultos, pode ser relacionado com o analfabetismo combatido na Sardenha, a partir das inquietações do italiano. Tanto Freire como Gramsci, foram influenciados por acontecimentos internacionais. Para Freire, o exemplo cubano permitiu refletir sobre o meio rural e sua condição, enquanto a Revolução Soviética inspirou a prática no confronto na fábrica de Turin, em que Gramsci participou.

A mobilização política, também apresenta características comuns. Enquanto Freire é exilado pela desculpa de restauração da ordem, com o golpe militar de 1964, a subida do Fascismo de Mussolini ao poder culmina com a prisão de Gramsci. Uma das diferenças mais óbvias é que Gramsci foi um militante revolucionário, enquanto que Freire filiou-se ao partido socialista apenas em 1979 com o seu regresso ao Brasil.

A educação, por uma visão neoliberal, de acordo com o Banco Mundial implica, principalmente, em: ampliar o mercado consumidor, apostando na educação como geradora de trabalho e renda, principalmente, na tentativa de incluir cada vez mais pessoas no mercado consumidor, mesmo com salários baixos; gerar estabilidade política e garantir a governabilidade, para subordinar os processos educativos aos interesses da reprodução das relações sociais capitalistas.

Em função da conjuntura política desfavorável, com a tomada do poder sem armas pela classe dominante, a maior alteração proposta tem chegado às escolas, muitas vezes, sem discussões e impedindo uma contraposição. Sendo assim, podemos destacar algumas consequências da ação do neoliberalismo na educação, que influenciam diretamente as formas de ensino/aprendizagem e colocam o ensino nas perspectivas CTS, Freireana e do multiculturais/interculturais em segundo plano:

- menor volume de recursos, seja pela diminuição da arrecadação ou pela não aplicação das leis;
- busca da formação profissionalizante;
- tentativa de reformar o ensino médio, para modalidades que não permitam o aprendiz a pensar;
- busca de “municipalizar” o ensino fundamental;
- acelerar a aprovação para obter vagas, em sacrificando a qualidade;
- falsa autonomia, com rígidos critérios de “controle” e fiscalização;

- uso de “modismos”, com busca da “qualidade total”;
- alteração de alguns termos, como “igualdade social” para “equidade social”, ou seja, a igualdade como direito de todos é substituída pela ideia de “amenizar” a desigualdade;
- uso de medidas provisórias para superar a LDB e limitar as competências da federação, transferindo responsabilidades aos Estados e Municípios;
- Parcerias com a sociedade civil (empresas privadas e organizações sociais).

As parcerias com organizações sociais como a Fundação Lemann, tem trazido cursos de “Gestão para a Aprendizagem” nas escolas. Essas atitudes não visam só a contribuição com estudos e aperfeiçoamento, espera-se que com a aplicação do que foi apresentado a equipe gestora possa influenciar na melhoria das práticas escolares. Mas, o que temos observado é a perseguição de um índice de qualidade através da escolha de um culpado ou “bode expiatório”, que neste caso é um velho conhecido nosso: o professor.

A preparação para a implantação do ensino médio de tempo integral, segundo argumentos da equipe gestora, envolve mudanças de atitudes do professor que precisa saber da necessidade em estar na escola diariamente.

2. INTRODUÇÃO

A melhoria do ensino básico de ciências tem sido tema de discussões em fóruns e encontros sobre ensino e aprendizagem, onde educadores, pesquisadores, governantes, sindicalistas e coordenadores de movimentos sociais demonstram sempre preocupação com a formação dos professores e sua forma de atuar em sala de aula. Apesar de em alguns momentos ser defendida a necessidade de formação continuada e contínua dos professores, não se pode afirmar que essa proposta se aplica com eficiência. Muitas vezes, as tentativas não trazem efeito prático, pois são cursos de curta duração, em férias escolares e ofertados como aprimoramento ou treinamento, por exemplo. Parece uma espécie de fantasia, que acaba após o carnaval e não se aproveita para o próximo desfile.

É preciso considerar e destacar outros fatores, como a demora e a falta do recurso destinado ao curso de formação ou a mudança da política governamental, que muitas vezes impede a continuidade da proposta do antecessor.

Na quase plenitude os discursos oficiais, que se preocupam em atribuir ao professor a culpa pela baixa qualidade da educação nas diferentes esferas públicas, escondem na verdade alguns propósitos como o de justificar intervenções e controles no processo educativo, através de avaliações ou de reduções nas verbas disponíveis para serem aplicadas. Mas, na comunidade científica parece consenso de que os esforços e os

recursos devem ser orientados ao professor e a sua formação. Como os recursos existem, mas na maioria das vezes são mal aplicados, cabe aos professores e pesquisadores construir novas estratégias de ensino que facilite o ensino e a aprendizagem de ciências/química. Trata-se de mudanças de paradigmas, que esbarram muitas vezes na disposição do docente e nas suas convicções, sendo que muitos acham que terão mais atribuições e obtendo a mesma remuneração. Portanto, para alguns professores modificar a forma de ensino envolve mudanças no valor do vencimento e na forma de trabalho. Em alguns casos é justificável, mas não deve ser aplicável.

O processo de massacre da educação pública não começou recentemente, corresponde a um projeto orquestrado pelas oligarquias brasileiras, que se ampliou nos governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubistech, mas que se modernizou na ditadura militar e chegou de forma arrasadora nos dias de hoje. Mediante a situação de carência que tem sido renovada ano a ano nas escolas públicas brasileiras, a necessidade de construir materiais alternativos que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem torna-se um fator positivo, no sentido de inserir uma nova reflexão entre os professores, como a de discutir temas interdisciplinares e relacionados ao dia a dia do aluno.

O uso da contextualização constitui uma estratégia defendida por muitos pesquisadores, para reverter esse quadro de distanciamento entre o que se ensina na escola e aquilo que é relevante para a vida do aluno. A busca de temas, que podem ser usados para contribuir com a reflexão sobre o ensino de ciências é oportuna. Nessa perspectiva, o uso do artesanato como tema gerador para construir atividades que envolvem ciências/química cria a possibilidade de se trabalhar de forma interdisciplinar e discutir relações que envolvem aspectos do/de multiculturalismo/interculturalismo.

Segundo Gonçalves e Silva (2001):

[...] O multiculturalismo é o jogo das diferenças, cujas regras são definidas nas lutas sociais por atores que, por uma razão ou outra, experimentam o gosto amargo da discriminação e do preconceito no interior das sociedades em que vivem (...). Isto significa dizer que é muito difícil, se não impossível, compreender as regras desse jogo sem explicitar os contextos sócio históricos nos quais os sujeitos agem, no sentido de interferir na política de significados em torno da qual dão inteligibilidade a suas próprias experiências, construindo-se enquanto atores (p.45).

Candau (2003) define Interculturalidade como:

[...] Um enfoque que afeta a educação em todas as suas dimensões, favorecendo uma dinâmica de crítica e autocrítica, valorizando a

interação e comunicação recíprocas, entre os diferentes sujeitos e grupos culturais. A interculturalidade orienta processos que têm por base o reconhecimento do direito à diferença e a luta contra todas as formas de discriminação e desigualdades sociais. Tenta promover relações dialógicas e igualitárias entre pessoas e grupos que pertencem a universos culturais diferentes, trabalhando conflitos inerentes a esta realidade. Não ignora as relações de poder presentes nas relações sociais e interpessoais. Reconhece e assume os conflitos procurando as estratégias mais adequadas para enfrentá-los (p. 19).

O artesanato é uma atividade que resulta do acúmulo de experiências culturais entre diferentes pessoas, mas também da interação delas com o mundo em que vivem. Pode envolver valores, crenças religiosas e heranças culturais e servir de subsídio financeiro, para completar a renda formal de um grupo de pessoas. Mas, como manifestação cultural possui um valor comercial que nem sempre é reconhecido pela sociedade. Acredita-se, que o surgimento do artesanato coincidiu com a fixação do homem à terra e da sua necessidade em construir materiais que o ajudassem no trabalho diário.

Martins (1966), afirma que o artesanato é um regime de trabalho manual e realizado em oficinas domésticas, dando trabalho farto aos desocupados, fixando o homem a terra e sendo um fator de coesão e paz social. Cascudo (2001) associa o artesanato a algo folclórico, sem se importar com o material utilizado. Entretanto, Lima (2005) propõe a definição de que o artesanato é resultante do fazer humano com emprego de equipamentos e máquinas, quando ocorre, mas que utiliza basicamente as mãos. E, Keller (2014) descreve o trabalho artesanal como uma atividade sociocultural e econômica exercida por grupos marcados por relações de família e de vizinhança, em sua maioria constituída por mulheres de baixa renda.

O entendimento da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (Unctad, 2016), “o artesanato tem características distintas e seus produtos podem ser utilitários, estéticos, artísticos, criativos, relacionados à cultura, decorativos, práticos, tradicionais, e de valor simbólico do ponto de vista religioso e social” (p.11).

Uma outra discussão reside no uso do termo artesanato, que carrega valores e significados construídos através das interações sociais, podendo reproduzir estereótipos, preconceitos e refletir na inferiorização do saber popular em comparação ao trabalho intelectual ou saber científico. Ao investigar o trabalho de artesãos que em seus objetos expressam saberes, valores, origem e cultura estamos caracterizando o chamado artesanato tradicional. E ao negar esse conhecimento acabamos por intensificar a lógica

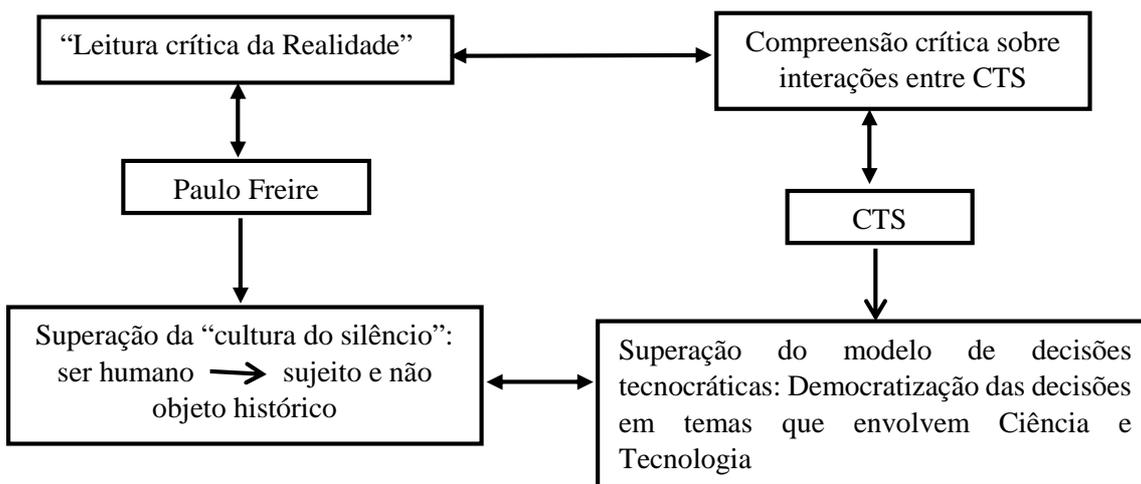
dominante que separa “artistas” de “artesãos”, onde os primeiros são valorizados por uma elite que qualifica o saber e nega o fazer do povo ou popular.

O artesanato é uma das manifestações culturais mais importantes da região nordeste, sendo desenvolvido com diferentes materiais e produzindo objetos em tecido, argila, fibras vegetais, entre outros, o que contribui, de forma significativa, para a complementação da renda das famílias em diversas comunidades e como atrativo turístico, em algumas cidades.

Devido à variedade regional de tradições (diversidade de tradições) é difícil caracterizar um local ou objeto, como padrão ou referência de uma localidade. Por exemplo, no Maranhão, destaca-se “artesanatos” feitos da fibra de uma palmeira, conhecida como buriti. Mas, também pode-se encontrar o uso da fibra do babaçu. No entanto, é importante destacar que a maioria do artesanato produzido na região utiliza matéria-prima extraída da fauna e da flora nativa, como por exemplo, a palha de bananeira o cipó, o bambu, as sementes, as pedras, a tinta de urucum, as conchas, as penas de pássaros, a casca de coco, etc.

O anexo 01, traz um resumo sobre algumas características do artesanato encontrado nos diferentes Estados do nordeste.

Os saberes envolvidos no artesanato e sua relação com o Ensino de Ciências, pode ser visto como uma alternativa ao ensino tradicional/tecnicista, que se instaurou como um “vírus” na escola básica ao longo dos anos e de onde os professores carecem de “vacinas”.



FLUXOGRAMA 01: Relação entre as concepções de Freire e o ensino CTS
(Adaptado de Auler et al. (2009))

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a Abordagem Temática Freireana tem se destacado como uma proposta de ensino que busca enfatizar o contexto dos alunos nas aulas de ciências. Caracteriza-se, por uma reorganização curricular baseada em temas geradores segundo defendia Paulo Freire. O tema a ser trabalhado no contexto da escola, deve ter como ponto de partida as situações de injustiças vivenciadas pelos estudantes ou pela comunidade escolar e que foram chamadas por Freire (1987) de contradições sociais.

O fluxograma acima permite relacionar a perspectiva de Freire ou Freireana a perspectiva educacional CTS, no que diz respeito a forma de atuação do educando.

O Tema Gerador, adaptado das ideias de Freire por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) ao ensino de ciências, consiste nas seguintes etapas:

- Levantamento Preliminar, com reconhecimento da comunidade local;
- Codificação, pela análise e escolha das contradições sociais a serem trabalhadas com os sujeitos;
- Descodificação, a serem sintetizadas em Temas Geradores;
- Redução Temática, com a escolha dos conceitos para facilitar a compreensão do tema e o planejamento do ensino;
- Desenvolvimento em Sala Aula, para implementar as atividades didáticas e pedagógicas.

Os temas geradores têm como proposta metodológica inicial o Método Paulo Freire, que corresponde a um conjunto de fundamentos filosóficos e políticos visando uma educação libertadora.

A visão geral da educação libertadora engloba participação de educadores e educandos, com mediação do mundo que os cerca e na busca de uma conscientização, ou seja, a percepção da realidade vivida pelos alunos, de forma real e concreta, para que se possa emergir o conhecimento e questionar a sua própria condição de vida. A educação libertadora é para o educador uma alternativa à educação tradicional, que Freire denominou de “educação bancária” e que possui caráter domesticador, pois visa repassar os conhecimentos/saberes prontos e acabados de educadores para educandos, como se fossem verdades absolutas e inquestionáveis.

A educação libertadora, como pressuposto básico, tem a finalidade de questionar as relações dos homens entre si e deles com o mundo, para criar as oportunidades de transformação social, mesmo entendendo que a educação não é a garantia das mudanças desejadas, mas acredita que serão impossíveis sem uma visão crítica da realidade.

Neste sentido, Freire e Shor (1986) destacam:

O educador libertador tem que estar atento para o fato de que a transformação não é uma questão de métodos e técnicas. Se a Educação libertadora fosse somente uma questão de métodos e técnicas, então o problema seria mudar algumas metodologias tradicionais por outras mais modernas. Mas não é esse o problema. A questão é o estabelecimento de uma relação diferente com o conhecimento e com a sociedade (p.87).

A educação no Brasil e, principalmente nos estados da Região Nordeste, como Alagoas e Sergipe, historicamente, desenvolveram-se em um cenário de grandes desigualdades sociais e econômicas, onde as oportunidades educacionais não foram ofertadas de forma igualitária para todos.

Segundo a versão preliminar do Plano Estadual de Educação de Alagoas (PEE/2015-2025), os indicadores sociais demonstram que a qualidade da escolarização básica afeta principalmente, os estudantes pertencentes aos grupos econômicos, sociais e étnico-raciais menos favorecidos da população. Por conseguinte, a negação do direito a educação de qualidade compromete o desenvolvimento econômico e social, o exercício pleno da cidadania, a qualidade de vida do cidadão, o acesso ao conhecimento e aos bens culturais produzidos pela sociedade, entre outros.

No contexto atual, de um mundo globalizado, é essencial desenvolver uma educação pautada na igualdade de direitos com equidade e valorização da identidade do povo brasileiro/nordestino. Portanto, é necessário discutir o complexo processo de construção social e cultural de identidades e subjetividades, sem esquecer as diferenças existentes nas escolas. Nessa perspectiva, a promoção da igualdade requer o respeito e atenção às diversidades cultural, respeitando suas especificidades e coibindo toda e qualquer forma de discriminação e preconceito.

Os conceitos que serão desenvolvidos no trabalho, relacionam-se a busca de um (a):

- ensino de ciências, com importância para a prática cidadã (LUTFI, 1998; 2005);
- a contextualização, para justificar a interação dos conceitos entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) (SANTOS E MORTIMER, 1999; LINDEMANN, 2009; WARTHA, SILVA E BEJARANO, 2013);
- visão do multiculturalismo/interculturalismo, para explicar a necessidade de se discutir na escola novos saberes, em oposição ao considerado hegemônico (CANEN, 2007; CANDAU, 2009);

- a aprendizagem baseada em problemas (APB), para permitir a discussão de casos que envolvem o tema artesanato e as suas possibilidades de interação com outros saberes (LOPES, 2011; MORGADO E LEITE, 2012; LEITE, 2013);

As hipóteses que são importantes para o trabalho envolvem o uso do artesanato como tema gerador de aprendizado em ciências, mas também da aplicação de atividades problematizadoras de forma interdisciplinar. Defendemos, o fato de que os aprendizes precisam se encontrar no texto e nas atividades para ter uma motivação para estudar e aprender.

O trabalho se torna relevante para a comunidade devido a discussão que envolve a relação entre os saberes/conhecimentos tradicionais e os científicos, através do uso de um tema presente na formação histórica da cidade. Por se tratar de uma região na qual os moradores se apropriaram ao longo dos séculos de conhecimentos de diferentes povos, a questão da afirmação de identidades foi relacionada no intuito de provocar a reflexão sobre as relações desiguais de poder entre as diversas culturas, questionando a construção histórica dos preconceitos, das discriminações e da hierarquização cultural. Além disso, a atividade que constituiu a intervenção: “Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas”, representou a oportunidade de discutir a problemática da cana-de-açúcar, através dos aspectos econômicos, sociais, ambientais e éticos. O artesanato na Região Nordeste é construído, principalmente, por artesãos que não conseguiam no trabalho formal obter as condições de sustento para a família. Em Penedo o artesanato da fibra da Taboa, representa uma “mistura” de saberes/conhecimentos que levaram a obtenção de objetos para diversos usos, mas que não é considerado arte pelo fato de não carregar consigo valores de uma cultura europeia.

A reflexão provocada na intervenção e que envolve a perspectiva educacional CTS/CTSA, representou para o estudo uma oportunidade também de levantar aspectos do ensino/aprendizagem tradicional e que impedem ao aluno, interpretar fatos como o desmatamento; a destruição do bioma da caatinga, com retirada da cobertura do solo e que preserva as nascentes; a prática da queimada da cana, que muitas vezes ao se descontrolar é estendida até reservas de mata nativa; a emissão de gases, que provoca doenças respiratórias entre tantos outros que afetam, a cada novo ciclo da cana, a vida de milhares de pessoas.

Na visão multicultural, a pesquisa sobre o artesanato em uma cidade nordestina envolve novas facetas práticas e políticas. Acreditamos, que para a academia, esta discussão se torna importante por cruzar conhecimentos, conceitos e métodos originários

de campos disciplinares múltiplos e, ao mesmo tempo relacionar saberes, práticas, fins éticos e políticos.

O mais importante, segundo discute Canen (2007), é ter consciência das formas por onde o multiculturalismo pode ser compreendido, bem como os objetivos multiculturais que se deseja alcançar. Ao mesmo tempo, nada impede que o professor multiculturalmente/interculturalmente comprometido faça uso de estratégias plurais em suas práticas escolares.

O objetivo geral desta pesquisa é o de estudar as possibilidades e as limitações da inserção do artesanato, como tema gerador para facilitar o aprendizado em ciências. O estudo foi realizado, em uma escola urbano-rural de educação básica, no município de Penedo no estado de Alagoas.

Os principais objetivos específicos buscados nesta pesquisa, foram:

- analisar as visões dos alunos sobre as questões que envolvem os saberes tradicionais do artesanato na cidade de Penedo, em Alagoas;
- levantar as concepções prévias sobre o que é artesanato, a partir da Taboa (*Typha domingensis*);
- avaliar o uso de sequências didáticas, tendo o artesanato como tema gerador para relacionar diferentes saberes;
- elaborar uma intervenção envolvendo o conhecimento científico, que possa ampliar o saber/conhecimento cotidiano e promova reflexões sobre questões CTS/CTSA;
- investigar como as alunas e os alunos do ensino médio, se apoderam e se empoderam da identidade discente, com o uso de propostas pedagógicas na perspectiva da Educação das Relações Étnico-raciais para o ensino de ciências.

As atividades interdisciplinares idealizadas, para se trabalhar o artesanato como tema gerador da aprendizagem em ciências, seguiram a perspectiva da “Aprendizagem Baseada em Problemas” ou PBL (Problem-Based Learning), no intuito de buscar formar um cidadão capaz de desenvolver a habilidade de “aprender a aprender”, termo que abrange o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a conviver e o aprender a ser (LOPES, 2011, p.1). Eberlein (2008), justifica essa adaptação na dinâmica da sala de aula nas universidades:

Embora as premissas básicas do PBL tenham suas raízes na escola de medicina, foram necessárias algumas adaptações na estrutura da sala de aula da faculdade e de ambientes universitários. Neste último configura-se, a necessidade dos estudantes trabalharem cooperativamente em grupos de quatro ou cinco alunos para a resolução de problemas complexos e questões abertas baseadas tipicamente em

situações do mundo real, mas geralmente não precisam ser casos médicos (p. 263, tradução nossa).

A PBL surgiu nas escolas de medicina do Canadá (McMaster) e da Holanda (Maastricht), como alternativa para os professores trabalharem em turmas com um número muito grande de alunos, para isso as salas devem ser divididas em pequenos grupos para facilitar a mediação docente e a aprendizagem dos estudantes (EBERLEIN, 2008).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Nos referenciais teóricos e metodológicos catalogados para essa pesquisa, alguns contribuíram na reflexão e discussão sobre o tema artesanato. Para Da Costa Gondim (2007), a inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola implica que a mesma deve acatar as diversidades e buscar a interlocução dos saberes, respeitando os aspectos culturais da comunidade. No entanto, normalmente, a escola acaba por ser distanciar dos saberes que os estudantes trazem consigo e menospreza a formação histórica, social e cultural dos indivíduos. O ensino descontextualizado da realidade, impede que a aprendizagem seja incorporada e que tenha relevância para a vida do aluno. Além disso, a falta de identificação com o assunto ensinado em ciências, por exemplo, pode interferir na motivação e contribuir na crença de que o ensino é descartável e serve, apenas para cumprir uma etapa na vida acadêmica e acrescentando pouco na sua vida cotidiana.

A distinção do saber científico do popular, com o destaque da visão entre o que é cultura tradicional e popular, contribuiu para a discussão que procuramos fazer em nosso trabalho. Pois, o saber popular e sua cultura é pouco explorado durante o ensino básico, e acaba sendo sufocado pela visão dominante de cultura e saber instituído pela visão europeia, seja nos livros didáticos, nas intervenções feitas em datas comemorativas, como o “Dia do Índio”, ou nos trabalhos acadêmicos propostos pelo corpo docente. Esse último, que permite o contato do professor com o aluno diariamente, se não for bem fundamentado nas aulas, pode implicar na visão equivocada sobre a cultura e calcificar conceitos que podem ser reproduzidos além dos muros da escola.

Carneiro *et al.* (2011), descrevem a necessidade de valorizar a função de professor de Ciências, devido a importância que essa profissão pode exercer na promoção do desenvolvimento e da soberania de uma nação. Os autores destacam que a Química em

função de uma visão distorcida e promovida pelos meios de comunicação, inclusive com propagandas que oferecem a ideia de existirem produtos “sem química”, acabam por inserir situações em que essa ciência atua como vilã, sem nenhuma contribuição positiva para a humanidade, conseqüentemente os jovens pouco se interessam pelo estudo e chegam a ter uma visão errônea de que a ciência não faz parte de suas vidas. Portanto, essa leitura contribuiu para reforçar o sentimento que nos envolve nessa pesquisa e que é de grande importância, ou seja, a possibilidade de discutir situações vividas na comunidade para relacionar com a ciência e a partir daí valorizar a função do professor.

Monteiro *et al.* (2010) discutem a abordagem CTSA sob a perspectiva dos temas geradores em Freire. Aborda a necessidade dos alunos em se comunicar, problematizar e argumentar sobre problemas de sua vida cotidiana, para que possam resolvê-los de forma crítica.

Este trabalho de Monteiro et al (2010), contribuiu para a linha de pensamento defendida por nós e que inclui a contestação da realidade vivida, no âmbito de uma educação Freireana. Nesta visão, o papel do professor e de sua prática pode impulsionar ou dificultar o ensino de ciências.

O uso de situações problemas para discutir fatos do dia a dia da comunidade, numa proposta de ensino CTS/CTSA colabora para que o aprendiz se sinta inserido nesse processo e ao se identificar, crie motivação para estudar os assuntos relevantes da sua comunidade. Assim, a escolha de um tema que diz respeito a forma como está sendo abordado o conhecimento através das relações sociais, culturais, tecnológicas e ambientais implica na atuação cidadã e na discussão de valores, que muitas vezes ficam a segundo plano durante os planejamentos de aulas e atividades acadêmicas. Então, a função do professor deixa de ser de mero repetidor de conceitos e definições, muitas vezes copiados de “manuais de ensino”, para envolver princípios de uma educação transformadora na vida de seus alunos.

Monteiro *et al.* (2010) discutem que apesar dos avanços envolvidos da ciência e tecnologia, o modelo de produção e consumo hegemônico aceleram a degradação ambiental e agravam as desigualdades sociais, portanto deixam uma pergunta a ser respondida: o que se pode esperar da educação em ciências num país como o nosso? Daí, explicam a necessidade da formação no ensino de ciências que possibilite a tomada de decisões e a participação nas políticas públicas.

Ferreira (2012) discute o Multiculturalismo e o Currículo Escolar no Ensino Fundamental. Afirma que os conflitos no ambiente escolar decorrentes das desigualdades

praticadas através da cultura hegemônica, determinam o que é certo e o que é errado, o que é bom e o que é mau, o que é belo e o que é feio e, portanto, autoriza e desautoriza, legitima e deslegitima e, finalmente, o que é pior, tanto inclui como exclui. A autora, cita Moreira e Candau, 2010 que denunciam os processos classificatórios do currículo e defendem a representação da diversidade cultural para combater a desigualdade social. Ainda, afirmam que é preciso enfrentar as implicações epistemológicas e políticas dessa denúncia e estabelecer relações entre sujeitos e saberes em que o próprio entendimento desses termos seja também preenchido no campo da disputa.

Apple (1998) ressalta que um dos principais problemas envolve o modo pelo qual os sistemas de dominação e exploração persistem e se reproduzem, sem que isto seja reconhecido conscientemente pelos envolvidos.

Damázio (2008) busca diferenciar os conceitos de Multiculturalismo e Interculturalismo, através de uma proposta intercultural do Direito, traz definições importantes sobre o que é cultura. Afirma que o termo germânico kultur, desde o final do século 18, referia-se aos aspectos espirituais de uma comunidade, e que a palavra civilization envolvia realizações materiais de um povo. Entretanto, quando o antropólogo Edward Tylor (1832-1917) sintetizou esses termos no vocábulo inglês culture, o conceito de cultura passou a abranger “em uma só palavra todas as possibilidades de realização humana, além de marcar fortemente o caráter de aprendizado da cultura em oposição à ideia de aquisição inata, transmitida por mecanismos biológicos” (LARAIA, 1986, p. 25).

Machado (2002) trata o conceito como um processo em transformação:

Ao longo dos anos o termo “cultura” foi se modificando e somente a partir do surgimento do vocábulo inglês culture é que foi estabelecida sua acepção complexa, que abrange conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, costumes ou qualquer outra habilidade ou tradição adquiridos pelo homem, tal como a vemos hoje (p. 18).

Santos e Nunes (2003) consideram a existência de duas concepções de cultura, uma associada aos saberes institucionalizados pelo Ocidente e definida como tudo aquilo de melhor que a humanidade produziu, baseando-se “em critérios de valor, estéticos, morais ou cognitivos” (p.27). A segunda define a cultura como totalidades complexas “que podem ser consideradas seja como diferentes e incomensuráveis, julgadas segundo padrões relativistas, seja como exemplares de estágios numa escala evolutiva que conduz do ‘elementar’ ou ‘simples’ ao ‘complexo’ e do ‘primitivo’ ao ‘civilizado’ (p.27).

O Canadá foi um dos primeiros países a assumir o multiculturalismo, com a criação de agências estatais específicas para resolver conflitos derivados das diferenças culturais.

No ano de 1971, adotou a política oficial do multiculturalismo com apoio à polietnicidade dentro das instituições nacionais. E desde o século passado, o governo canadense vem acentuando o multiculturalismo como uma “forma anti-discriminatória” da gestão das relações raciais (VALLESCAR PALANCA, 2000, p. 123).

Nesse sentido, para Walzer (1999), afirma:

O multiculturalismo como ideologia é um programa que visa a uma maior igualdade econômica e social. Nenhum regime de tolerância funcionará por muito tempo numa sociedade imigrante, pluralista, moderna e pós-moderna, sem a combinação destas duas atitudes: uma defesa das diferenças grupais e um ataque contra as diferenças de classe (p.144).

No que diz respeito a terminologia, Damázio (2008) afirma que o conceito de multiculturalismo é polissêmico e sujeito a diversos campos de força política. O multiculturalismo “descreve uma série de processos e estratégias políticas sempre inacabadas, e como existem distintas sociedades multiculturais também existirão ‘multiculturalismos’ bastante diversos” (p.28).

Hall (2003), envolve na discussão do multiculturalismo as características sociais:

Multicultural é um termo qualificativo. Descreve as características sociais e os problemas de governabilidade apresentados por qualquer sociedade na qual diferentes comunidades culturais convivem e tentam construir uma vida em comum, ao mesmo tempo em que retêm algo de sua identidade “original”. Em contrapartida, o termo “multiculturalismo” é substantivo. Refere-se às estratégias e políticas adotadas para governar ou administrar problemas de diversidade e multiplicidade gerados pelas sociedades multiculturais (p. 52).

Segundo Santos e Nunes (2003) o multiculturalismo aponta simultaneamente ou alternativamente para uma descrição e para um projeto. Como descrição pode referir-se à “existência de uma multiplicidade de culturas no mundo”, “à co-existência de culturas diversas no espaço de um mesmo Estado-nação” e “à existência de culturas que se interinfluenciam tanto dentro como para além do Estado-nação.” Como projeto, refere-se a um “projeto político de celebração ou reconhecimento dessas diferenças.”

Outra referência, usada para a pesquisa, foi a dissertação de mestrado defendida por Figueiredo (2013) que discutiu as Contribuições Teóricas e Metodológicas no Ensino sob a Perspectiva do Multiculturalismo, sendo composta por três artigos que discutem três pontos principais:

- o Pluralismo cultural em sala de aula de ciências, com um olhar sobre a literatura e reflexões sobre a prática docente;

- o Multiculturalismo e interações discursivas nas salas de aula de ciências, através de uma estrutura teórico-metodológica para análise da prática de ensino;
- as Relações entre religião e ciência que podem ser promovidas pela gestão discursiva docente no ensino da teoria darwinista de evolução em uma sala de aula de biologia.

Figueiredo (2013) descreve a importância de se trabalhar com a inter-relação entre diferentes grupos culturais, através da construção de uma sociedade que articule políticas de igualdade social com políticas de identidade cultural. Afirma, que a ideia de cultura e a discussão de seu entendimento vem de longo tempo, mas que foi e continua sendo pensado por realidades e sentidos diferentes.

Figueiredo (2013) apresenta o entendimento de cultura como sistemas simbólicos, de acordo com a proposta de Geertz (1973), para conduzir a discussão da pesquisa. Segundo Geertz (1973), a cultura é fruto dos significados que os grupos sociais dão a aquilo que os rodeia e entender estes significados é de suma importância para a compreensão da diversidade cultural.

Figueiredo (2013), destaca que a aprendizagem de ciências, no contexto multicultural das salas de aula, tem sido considerada por diferentes autoras/es a partir de perspectivas antropológicas e socioculturais distintas. No entanto, adverte que os possíveis conflitos que podem surgir entre as diversas crenças e o discurso da ciência ocidental moderna é essencial, para docentes e discentes dialogarem com a heterogeneidade dos modos de pensar e falar em sala de aula.

3.2 O ARTESANATO E AS RELAÇÕES CULTURAIS

3.2.1 O artesanato na Região Nordeste: algumas considerações

O artesanato é uma atividade que resulta do acúmulo de experiências culturais entre diferentes pessoas, através da interação entre elas e delas com o mundo em que vivem. Podem envolver valores, crenças religiosas e heranças culturais e servir de subsídio financeiro, para completar a renda formal de um grupo de pessoas. No entanto, como manifestação cultural possui um valor comercial que nem sempre é reconhecido pela sociedade.

A atividade artesanal existe a milênios e o vocábulo *artigiano* (artesão) surgiu na Itália no século XV, que acabou originando no século XIX a palavra *artigianato*, para indicar o trabalho desenvolvido por essas pessoas.

A característica marcante do artesanato é a confecção de objetos através do “fazer manual”, com participação do artesão em quase ou toda a produção. De acordo com Lima (2009), quando ocorre o uso de ferramentas ou máquinas, para a preparação dos objetos, estas tem a função de somente auxiliar no processo de confecção. O que determina a velocidade de montagem do produto final é a habilidade manual do artesão.

Corresponde a mais antiga manifestação do sistema de produção artesanal, que envolve a chamada “indústria familiar ou doméstica”, caracterizada pela ajuda de indivíduos de um mesmo clã, por exemplo, para “construir” lanças e escudos (Austrália), cerâmica Marajoara (Amazônia) e tecelagem (Melanésia).

No Brasil, o termo artesanato teve definição inicial com os chamados folcloristas. Cascudo (2001, p.24) afirma que artesanato é “todo objeto utilitário com características folclóricas, não importando o material utilizado”. Portanto, como “arte folclórica” está ligado a religiosidade ou a ornamentação, geralmente feito através de pessoas anônimas. Constantemente, o artesanato é desvalorizado seja como trabalho ou profissão.

Em definição encontrada no Relatório de Proteção ao Artesanato e publicação do ano de 1996, pela Secretaria de Estado do Trabalho e Cultura Popular de Minas Gerais, observa-se que que Martins defende que o:

[...] Artesanato é o regime de trabalho manual realizado em oficinas domésticas em que se produzem com matéria prima disponível objetos de uso frequente na comunidade. O artesanato dá trabalho farto aos desocupados, seja quem for; qualifica a mão de obra, fornecendo a indústria operários polivalentes; fixa o homem à terra, sendo fator de coesão e paz social (p .3).

O Conselho Mundial de Artesanato, formado pelo Brasil e outros 50 países, no ano de 1996 propôs uma definição para a atividade, ficando acordado que artesanato é: “toda atividade produtiva que resulte em objetos e artefatos acabados, feitos manualmente ou com a utilização de meios tradicionais ou rudimentares, com habilidade, destreza, qualidade e criatividade” (SEBRAE, 2010, p. 21).

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior afirma que o artesanato é detentor de valor cultural, simbólico e de identidade, compreendendo toda produção oriunda da transformação de matérias primas, predominantemente manual, por indivíduo que detenha o domínio integral de técnicas, aliadas a valores culturais e com habilidade e criatividade.

A partir da década de 70, o artesanato foi estimulado como estratégia comercial para contribuir no desenvolvimento econômico e no complemento da renda de atividades principais, como a agricultura e a pecuária (MARTIN, 1995; CRUZ et al., 2009).

Segundo Lima (2005) o artesanato não é um produto de uma máquina, e por ser manual torna-se irregular, ou melhor, perfeitamente irregular. É importante também compreender o artesanato “não como expressão de uma categoria explicativa *a priori*” (Alvim, 1983, p.50), mas através de contextos socioculturais que envolvem as relações do próprio artesão com situações bastante diversas e particulares.

Na tentativa de evitar distorções conceituais, em relação ao estudo da atividade artesanal, Lima (2005, 2009) propõe usar o termo artesanato quando for destacar a produção de um objeto de forma manual. E, o termo arte quando a menção for estética ou simbólica sem julgamento de valor, seja pela qualidade ou aparência da obra. Além disso, Lima (2005) discute que arte representa um único produto e o artesanato, pode ou não ser arte. Sendo assim, baseando-nos em Geertz (1997), a ideia defendida nesta pesquisa não implica em definir esse ou aquele termo, mas explicitar a necessidade de mudança de concepção em função de um local ou de uma coletividade usada como padrão.

No anexo 08, segue uma sequência cronológica de afirmações de diferentes pesquisadores e órgãos, sobre o que eles entendem por artesanato.

O desafio maior, então, consiste em compreender, mesmo que parcialmente, que o artesanato na sociedade atual, precisa ser observado com um olhar além dos objetos e dos modos de produção. Deve-se apoiar em conceitos que englobam, no âmbito das culturas populares, um combate a visão romantizada ou mitificada do artesão, pois a sociedade capitalista atual, tende a ocultar as diversas tensões e assimetrias que marcam os grupos sociais que se apresentam em “oposição” à cultura considerada hegemônica.

Velho (2001) afirma que as chamadas culturas populares estão relacionadas a “um sistema de crenças e valores, que são compartilhados dentro de uma sociedade ou dentro de um grupo social” (p.2). Sendo assim, pensar em artesanato e em artesãos, como um grupo social e homogêneo, como frequentemente é apresentado à sociedade, trata-se, no mínimo, de uma percepção ingênua do sistema cultural.

Laraia (1996) afirma que para compreender outras sociedades ou grupos sociais é necessário considerar que “todo sistema cultural tem a sua própria lógica e não passa de um ato primário de etnocentrismo tentar transferir a lógica de um sistema para outro” (p.90). Destaca o autor, “a coerência de um hábito cultural somente pode ser analisada a partir do sistema a que pertence” (p.90).

O artesanato, abordado como cultura popular, é caracterizado pela relação entre cultura dominante e dominada. Segundo Hall (2003), o ponto de partida para o estudo com base na cultura popular é a “luta mais ou menos contínua em torno da cultura dos trabalhadores, das classes trabalhadoras e dos pobres” (p.231), da transição do capitalismo agrário para o capitalismo industrial.

As intervenções, propostas por agentes públicos e privados, na prática do artesanato, configuram-se como estratégias de inserir os grupos populares/artesanais no sistema social e econômico capitalista. Muito embora, segundo destaca Garcia Ganclini (2003), verifica-se a reconversão de patrimônios “para reinserí-los em novas condições de produção e mercado”.

A categoria de artesanato proposto pelo Sebrae, por exemplo, oferece parâmetros para classificar os objetos produzidos de acordo com o volume de produção e valor cultural. Ou seja, na visão da instituição, os diferentes objetos artesanais possuem um maior “valor cultural”, de acordo com a quantidade produzida. Significa dizer que, representa um maior “valor” para o mercado, os produtos com menor volume produzido, maior diferenciação e de estética singular. Esta percepção acaba por consolidar a arte, nos quadros de Romero Britto, por exemplo, como algo de valor estimável (por ser único) e as peças em cerâmica, feitas em escala maior, como artesanato possuem um valor depreciativo.

O Sebrae (2004) se comporta como uma instituição de sólida visão mercadológica. Muito embora, encontremos em seus textos termos que remetem a uma visão mais social do artesanato tradicional, como: “respeito à cultura do artesão”; “identidade cultural”; “resgate cultural”; em síntese, a instituição afirma que o artesão “é, acima de tudo, um fabricante de artefatos e, portanto, sujeito às regras do mercado” (SEBRAE, 2004, p.19,).

O Sebrae (2004) estabelece que o setor de turismo promove ao artesão, uma demanda turística que permite a ele se adaptar para oferecer objetos e se tornarem integrantes de roteiros turísticos (SEBRAE, 2004, p.13).

A definição de artesanato, de acordo com SEBRAE (2004), Mascêne e Tedeschi (2010) e BRASIL (2010a), permite criar quatro subcategorias:

a) **artesanato indígena** (figura 24): que correspondem em sua maioria a objetos resultantes de produção coletiva, incorporada a vida cotidiana da tribo;



FIGURA 24: Artesanato Indígena da Bahia
Fonte: bahia.com.br/acesso18 de Set. 2016

b) **artesanato tradicional** (figura 25): representa os artefatos que expressam uma cultura de um determinado grupo, com produção geralmente familiar ou de pequenos grupos de vizinhos, que acaba favorecendo a troca de saberes, técnicas e processos de geração para geração;



FIGURA 25: Artesanato Tradicional do Fuxico
Fonte: www.revistaartesanato.com.br/acesso18 de Set. 2016

c) **artesanato de referência cultural** (figura 26): resultante da intervenção de artistas, designers e artesãos, com o objetivo de diversificar produtos e tendo a característica principal de incorporar elementos tradicionais de uma região, para obter temas e favorecer a produção;



FIGURA 26: Artesanato de Referência Cultural
Fonte: www.fundacaodecultura.ms.gov.br/acesso18 de Set. 2016

d) **artesanato conceitual** (figura 27): é aquele que envolve algum conhecimento artístico, na maioria das vezes de zonas urbanas, com inovação constante e que busca a afirmação de um estilo de vida ou valores, através de movimentos ecológicos ou naturalistas;



FIGURA 27: Artesanato Conceitual em garrafa PET
Fonte: www.fundacaodecultura.ms.gov.br/acesso18 de Set. 2016

Além da denominação de “artesanatos” usada para criar as subcategorias acima, pode-se também diferenciar pelos produtos gerados ou diretamente associados e chamados de “produtos artesanais” (SEBRAE, 2004; BRASIL, 2010a), sendo assim:

a) **produtos alimentícios ou típicos** (figura 28): são aqueles processados através de métodos tradicionais em pequena escala, muitas familiar ou por pequenos grupos;



FIGURA 28: Pimenta Artesanal em conserva
Fonte: [sabordasindias.blogspot.com/aceso18 de Set. 2016](http://sabordasindias.blogspot.com/aceso18%20de%20Set.%202016)

b) **produtos semi-industriais e industriais “industrializado”** (figura 29): representam aqueles feitos em grande escala, através de moldes, máquinas e equipamentos de reprodução, onde as pessoas envolvidas dominam parte da produção.



FIGURA 29: Bonecas de Argila
Fonte: [jovensviajantes.com/aceso18 de Set. 2016](http://jovensviajantes.com/aceso18%20de%20Set.%202016)

Outra discussão importante reside na necessidade de diferenciar artesanato, arte popular e trabalho manual, segundo propõe o SEBRAE (2004) e que pode ser verificado no anexo 02.

3.2.2 O artesanato de contribuição Indígena

O pouco conhecimento da população em geral sobre os povos indígenas é construído, basicamente, pela imagem tradicional e veiculada nos meios de comunicação. Este grupo, geralmente, aparece com características comuns aos dos habitantes de uma aldeia folclórica, por exemplo, com cabelos lisos, pinturas corporais e adereços de penas coloridas, muitos nus ou semi-nus, morando isolados na floresta e com cultura exótica. Em outro contexto, também muito difundido, são chamados de “tribos”, em função de uma concepção etnocêntrica e evolucionista criada pelos europeus, que classifica estes indivíduos em um degrau mais baixo na escala de evolução. Mas, também são imortalizados em literaturas românticas, como a de José de Alencar, sendo apresentados como ingênuos, valentes guerreiros ou canibais. No entanto, devido a algumas mobilizações dos povos indígenas em torno das discussões e debates, como por exemplo, para a elaboração da Constituição de 1988, algumas conquistas foram fixadas como, a demarcação de terras e a educação diferenciada e específica, entre outros.

Em nosso país, desde o descobrimento, a história tem relatado as desigualdades raciais praticadas aos diferentes grupos que habitavam a “Terra do Pau Brasil”. O genocídio cultural imposto pelos colonizadores europeus reflete, até os dias de hoje, na forma em que a sociedade brasileira trata de questões que envolvem os povos indígenas. Entendemos, que algumas ações foram efetuadas na tentativa de mudar essa realidade, como a inserção de figuras do índio em seu habitat, principalmente, nos livros didáticos de história e geografia destinados ao Ensino Básico, mas que nem sempre promovia a discussão da real condição desse povo. Mas, a partir do respaldo de documentos oficiais, como a Constituição Federal de 1988; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB-9394/1996) e as leis 10.639/2003 e 11.645/2008, os movimentos sociais se fortaleceram para rever as questões que envolvem a problemática da produção de saberes e das subjetividades envolvidas com esses sujeitos, segundo Brasil (2013):

A Constituição de 1988, superando a perspectiva assimilacionista que marcara toda a legislação indigenista precedente, e que entendia os índios como uma categoria étnica e social provisória e transitória, apostando na sua incorporação à comunhão nacional, reconhece a pluralidade cultural e o Estado brasileiro como pluriétnico. Delineia-se, assim, um novo quadro jurídico a regulamentar as relações entre o

Estado e a sociedade nacional e os grupos indígenas. A estes se reconhece o direito à diferença cultural, isto é, o direito de serem índios, reconhecendo-lhes “sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições” (p. 358).

Algumas indagações sobre a implantação de temas relativos a esses grupos, nos currículos escolares e nos livros didáticos, destinados ao segmento da Educação Básica, são oportunos. As reflexões, diálogos e discussões relativos a estas temáticas precisam tomar novas dimensões e chegar até os processos de ensino e aprendizagem. As práticas devem ser relacionadas com outras áreas do conhecimento e trazer para o âmbito das discussões as diversidades sejam indígenas, afrodescendentes, europeias, mas principalmente, as que questionam as relações étnico-raciais.

O aprendiz precisa sentir a importância, a necessidade e a utilidade de aprender ciências/química como algo que está inserido na sua vida. Segundo Demo (1997, p.17), “(...) o que se aprende na escola deve aparecer na vida”. Urge, então, que a escola supere a fragmentação entre ensino e vida e que busque oferecer ao aluno uma formação mais significativa e coerente com as necessidades do seu dia a dia.

Freire (1992) também afirma, ser necessário valorizar os saberes trazidos pela interação social:

Defendo a necessidade que temos, educadores e educadoras progressistas, de jamais subestimar ou negar os saberes de experiência feitos, com que os educandos chegam à escola ou aos centros de educação informal. (...) subestimar a sabedoria que resulta necessariamente da experiência sociocultural é, ao mesmo tempo, um erro científico e a expressão inequívoca da presença de uma ideologia elitista (p.85).

Em função da nossa convivência e atuação no segmento da educação básica, percebemos a importância de exaltar o fato do aprendiz querer conhecer o que estuda, atitude que Freire (1992) denominou de curiosidade epistemológica, ou seja, o aprender participativo, no intuito de tomar decisões para o futuro com a busca de respostas para problemas contemporâneos. Portanto, esta atitude implica que os currículos precisam ser mais abertos e englobar problemas e temáticas contemporâneas, que sejam marcadas pela interação ciência, tecnologia e sociedade.

Acreditamos, ser preciso que os professores pontuem com seus alunos os conceitos de cultura, conhecimento/saber tradicional e científico; se possível, relacionar o ensino de ciências com os saberes/conhecimentos tradicionais trazidos pelos estudantes, para construir avaliações e atividades mais próximas do “mundo real” dos aprendizes. A

escola deve ter esta função social. E esta relação não se deve resumir só ao ensino de ciências/química, mas de outros campos do saber.

A diferença entre saber tradicional e conhecimento científico, que tanto aparece nesta pesquisa, não se resume a uma postura política do autor somente. Mas, se construiu ao longo do tempo, através de sua vivência na educação básica. Portanto, das observações retiradas destes vinte poucos anos, como professor de ciências/química e da inquietude com a forma de direcionar o conteúdo, permitiram a reflexão sobre a importância de se trabalhar com estas definições e gerar posicionamentos sobre o que é dito hegemônico e o que não se reconhece como legítimo, nas manifestações culturais no cotidiano escolar.

Do ponto de vista de Diegues e Arruda (2001), as sociedades ditas tradicionais são:

[...] grupos humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida, de forma mais ou menos isolada, com base na cooperação social e relações próprias com a natureza. Essa noção refere-se tanto a povos indígenas quanto a segmentos da população nacional, que desenvolveram modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos (p.21).

Entre as características, que envolvem as sociedades tradicionais, como as indígenas da Amazônia, por exemplo, destaca-se a dependência da natureza para a sobrevivência, o que acaba forçando o surgimento de saberes/conhecimentos tradicionais ou locais, também conhecidos, internacionalmente, como TEK (Traditional Ecological Knowledge), empregando técnicas artesanais para construir objetos, cestarias por exemplo, e armazenar ou transportar alimentos retirados da floresta.

Segundo Diegues e Arruda (2001) o conhecimento tradicional pode ser definido como o saber ou saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, que foi gerado em sociedades não urbana/industrial. Entre, estes destacam-se, por exemplo: agricultores, quilombolas, indígenas, dentre outros. Portanto, os conhecimentos tradicionais são expressões de mitos, rituais, narrações de caráter oral e práticas.

De acordo com Perelli (2008), os conhecimentos tradicionais são gerados, selecionados e transmitidos de geração para geração. No entanto, não são estáticos e sim dinâmicos, mas podem sofrer transformações ao longo dos tempos.

Bandeira (2001) discute que os conhecimentos/saberes tradicionais não correspondem a teorias construídas, como a dos conhecimentos científicos ocidentais modernos. Mas, representam formas de conhecimento guiadas por critérios de validade locais, que podem sofrer variações regionais e culturais e estar vinculados a contextos nos quais foram produzidos.

Com a LDB de 1996, as sociedades ditas tradicionais no Brasil tiveram mais atenção para lidar com a educação dos seus integrantes. Nos artigos 78 e 79, os povos indígenas conseguiram mais sustentação para organizar, estruturar e manter funcionando suas escolas, com o ensino sendo ministrado de acordo com as suas próprias culturas, pelo menos no papel. Segundo Perrelli (2008), os indígenas Kaiowá/Guarani do Mato Grosso do Sul, lutam pelo direito à diferença em uma escola indígena específica, bilíngue e intercultural, reconhecida na Constituição Federal de 1988.

Na opinião de Perrelli (2008), a escola indígena deve ser um espaço para pesquisar, ensinar e aprender as tradições de um povo indígena, mas deve também permitir o acesso aos conhecimentos produzidos pela ciência ocidental. Dessa forma, espera-se que a escola contribua para o empoderamento dos povos indígenas e favoreça a construção do diálogo com as outras culturas (PERRELLI, 2008).

Os saberes/conhecimentos de sociedades tradicionais ou aqueles historicamente legitimados pelas comunidades europeias, podem ser considerados manifestações culturais. Aikenhead (2001), afirma que culturas também podem ser definidas por normas, valores, opiniões, expectativas e ações convencionais de um grupo, permitindo incluir a ciência como fenômeno cultural.

A química analítica, por exemplo, faz uso de uma linguagem própria para desenvolver suas atividades. A principal finalidade é a interação com a comunidade científica e a produção de conhecimento científico (AIKENHEAD, 2001).

Cobern e Loving (2001) afirmam não haver uma definição única para ciência, mas é possível reconhecer algumas características aceitas pela comunidade científica e que permite a sua demarcação em relação a outros sistemas de conhecimento:

- a ciência explica os fenômenos naturais, que foram testados de maneira objetiva e empírica;
- a ciência pressupõe que o conhecimento sobre a natureza é possível;
- é consenso na comunidade científica o que deve ser qualificado como ciência, assim como seu valor somente pode ser considerado se for julgado pela comunidade científica.

Talvez esta seja uma grande questão, que pode ser levantada e discutida nesta pesquisa: o artesanato com contribuição indígena, que constitui um saber/conhecimento de uma sociedade tradicional deve ser considerado arte e manifestação cultural? Campos (2002), argumenta que:

O conhecimento só poderá se estabelecer através do diálogo que, pela consciência da diferença, permitirá aos dois o reconhecimento pela

diferença, não só em cada um deles, mas também em outras leituras de situações e contextos socioculturais (p. 64)

A definição de cultura proposta por Geertz (1989), envolve significados e símbolos com os quais a interação social ocorre. É através da cultura que o homem enxerga o mundo ao seu redor e busca o seu significado. Segundo a Unesco (2002), as culturas são concebidas com traços espirituais e materiais, intelectuais e afetivos, que caracterizam uma sociedade, abrangendo, além das artes e das letras, os modos de vida, as maneiras de viver juntos, os sistemas de valores, as tradições e as crenças. Portanto, segundo as definições propostas por Geertz (1989) e Unesco (2002), o artesanato com contribuição indígena e produzido pela fibra vegetal da Taboa pode ser considerado cultura.

Nas salas de aula, que são espaços multiculturais/interculturais, os professores de ciências precisam estar atentos para as concepções prévias dos estudantes e direcionar as atividades da escola, com às necessidades destes indivíduos e das sociedades onde vivem. Principalmente, aqueles provenientes de meios culturais nos quais a ciência não faz parte do cotidiano, por exemplo, os oriundos de comunidades tradicionais.

A Taboa (*Typha domingensis*) e suas principais características

No Brasil, o uso de fibras de origem vegetal para a confecção de artesanato está associado, inicialmente, a cultura indígena. Estes desenvolveram, ao longo do tempo, técnicas de secar, trançar e costurar com vários estilos diferentes. Posteriormente, os saberes/conhecimentos sofreram influência de outros povos, como os africanos e os europeus. Não se sabe ao certo, na cidade de Penedo, como esta miscigenação ocorreu, mas trata-se de uma oportunidade para se discutir o ensino de ciências, através de uma visão intercultural e que leve questões da diversidade cultural ao dia a dia da escola.

A Taboa ou *Typha domingensis*, da divisão das Angiospermas, classe das Monocotiledôneas, ordem *Pandanales* e família *Typhaceae*, é conhecida por diversas denominações.

Os nomes mais populares da Taboa são: bucha, capim-de-esteira, erva-de-esteira, espadana, landim, paina, paina-de-flecha, paineira-de-flecha, paineira-do-brejo, paneira-de-brejo, paneira-do-brejo, partasana, pau-de-lagoa, tabebuia, taboinha, tabu, tabua, tabuca, tabuba, tifa ou totora. É uma planta aquática comum em áreas de banhado, muito usada para o artesanato, de grande valor comercial e facilmente encontrada em diversas cidades do Brasil.



FIGURA 30: Taboa ou *Typha domingensis*
(www.ufscar.br/~probio/info_typha.html, acesso em 09/11/2016).

A Taboa é uma planta herbácea com rizoma rasteiro, de cor branca, esponjoso e macio. Possui haste floral ereta, cilíndrica, verde e que pode chegar até 3m de altura. Apresenta folhas invaginantes na base, lisas e grossas.

As flores são dispostas em densos e condensados racimos espiciformes cilíndricos, de cor castanho-avermelhado.

A espiga masculina é mais fina, sendo disposta acima da feminina, que possui formato cilíndrico, lembrando um grande charuto e medindo até 20cm de comprimento.



FIGURA 31: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

Na medicina, a *Typha domingensis* é aplicada em queimaduras, no tratamento de inflamações, na cura das pedras nos rins e até da diarreia. Análises químicas detectaram nas folhas e no pólen a presença de diversos componentes químicos, como por exemplo, a iso rramnetina e a quercetina, importantes flavonóides que possuem atividade anti-

inflamatória comprovada e as cumarinas, que são utilizadas em estudos sobre inflamação de vias aéreas superiores.



FIGURA 32: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

A Taboa ou capim-de-esteira, possui esta denominação popular devido a sua utilização para a confecção de esteiras para dormir, tem a sua multiplicação estimulada por rizomas (parte subterrânea, que concentra os grupos de células em constante crescimento, sendo responsável por toda a energia da planta). No entanto, também produz sementes em abundância e de propagação rápida. É uma planta hidrófita (aquática) típica de brejos, manguezais, várzeas e outros espelhos de águas. A sua fibra é durável e resistente, podendo ser utilizada como matéria-prima para confecção de papel, cartões, pastas, envelopes, cestas, bolsas e outros itens de artesanato.



FIGURAS 33 e 34: Produção de Esteira com Taboa (*Typha domingensis*) (<http://www.microbacias.rj.gov.br/conteudo/fotos/3399/4.jpg>/acesso em 09/11/2016).

Os rizomas cozidos são considerados comestíveis e saborosos (semelhantes ao palmito) com razoável percentual de carboidratos, proteínas em teor semelhante aos grãos de milho.

A parte aérea da planta pode ser queimada para obtenção de sal vegetal e o pólen, possui várias utilidades como: mistura em pães, sopas, panquecas, bolos e similares, colorir o arroz de amarelo, ou consumidos com mel, sendo que é rico em antioxidantes.

As fibras dão origem a um tipo de paina muito leve e impermeável, chamado Kapok, que é utilizado como isolante térmico ou para enchimentos em geral (utilizados nos coletes salva-vidas). O pólen das flores é inflamável e é usado em apresentações circenses (pirotecnia).

Por ser uma planta aquática, com facilidade de crescimento, representa um risco de desequilíbrio ambiental, pois “abafa” plantas locais e diminui a área dos espelhos d’água. Pode também favorecer o desenvolvimento de larvas de mosquitos, o que representa um fator negativo para seu cultivo. No entanto, é uma planta que tem grande capacidade de absorver metais pesados, sendo usada na limpeza de águas contaminadas em projetos de fitorremediação, por exemplo.

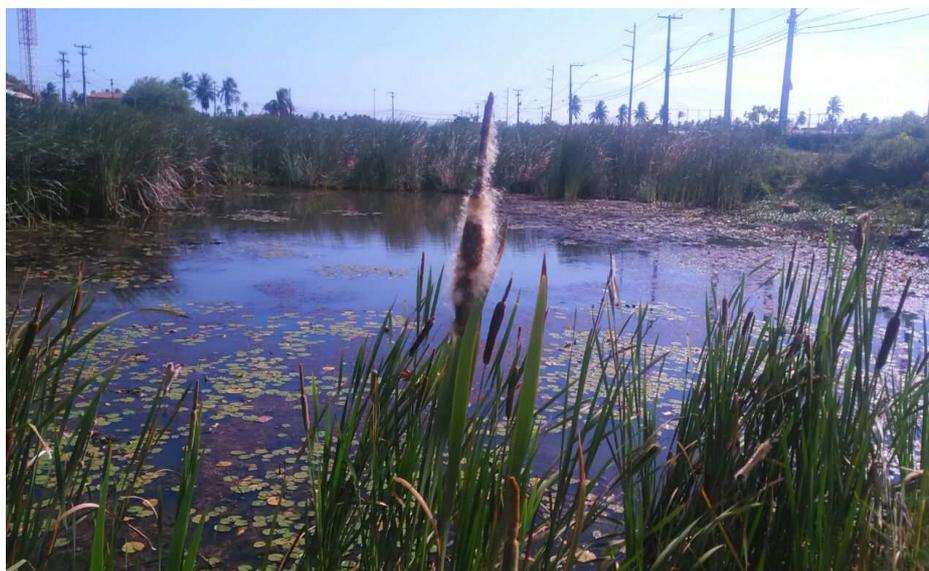


FIGURA 35: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

Estudos sobre a Taboa foram encontrados em diversas áreas do conhecimento, principalmente, aqueles que envolvem a capacidade medicinal, nutricional e de absorção de poluentes em condições reais ou experimentais. A seguir, descrevemos algumas contribuições de diferentes pesquisadores, que contribuem para a necessidade de preservar o ecossistema original desta Angiosperma.

De Oliveira (2010), realizou análises fitoquímicas com a *Typha domingensis* Pers e seu uso popular na região de Ilha Comprida-SP, como espécie imunossupressora, anti-diarréica e anti-inflamatória. Os estudos qualitativos, com o extrato etanólico obtido do rizoma, evidenciaram a presença de compostos polifenólicos como os flavonóides. O objetivo da análise foi verificar a atividade anti-inflamatória, em modelos tradicionais de indução da inflamação aguda e crônica em roedores.

Silva (2011) avaliou a eficácia da *Typha domingensis* (taboa) e da *Operculina hamiltonii* (batatade-purga) in natura sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido.

Pelissari (2012) avaliou o comportamento inicial, pelos nove primeiros meses, de um sistema composto por filtros plantados com macrófitas – FPM (wetlands construídos) no pós-tratamento do efluente de lagoa de decantação, proveniente de uma instalação de bovinocultura de leite na região noroeste do Rio Grande do Sul. Os FPM foram preenchidos com areia e brita e plantados com *Typha domingensis* Pers.

Lobo (2013), realizou análise fitoquímica e a avaliação da atividade antifúngica in vitro de 03 frações semi-purificadas, obtidas a partir do rizoma de *Typha domingensis* Pers (*Typhaceae*), em culturas de leveduras *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* e *Candida tropicalis*, tendo os resultados revelado uma atividade antifúngica da fração semi-purificada de acetato de etila (FrAcE), para as quatro espécies de *Candida* spp testadas, com valores de CFM de 10 mg/mL. Lobo (2013), afirma que as análises fitoquímicas demonstram a presença de flavonóides na FrAcE, sugerindo um possível envolvimento desta classe de metabólitos vegetais secundários para a atividade fungicida observada, uma vez que a atividade antifúngica já foi demonstrada para diferentes flavonóides.

Silva (2014) discute que a contaminação de ambientes aquáticos por arsênio (As) tem origem na ação antrópica ou na liberação de altos níveis deste elemento por processos naturais. Entre as fontes de contaminação, o autor destaca as que envolvem a atividade humana, via aplicação de produtos agrícolas ou de rejeitos de mineração. Silva (2014) afirma que diversas plantas aquáticas têm sido utilizadas em programas de fitorremediação e no biomonitoramento da poluição por metais pesados, devido à sua tolerância, capacidade de absorção e acúmulo de substâncias inorgânicas. Sendo assim, no trabalho verificou-se o comportamento da *Typha domingensis* Pers, quando submetida à concentrações crescentes de As. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na Universidade Federal de Lavras, no Departamento de Ciências Biológicas,

onde as plantas foram cultivadas em solução nutritiva de Hoagland & Arnon 40% e submetidas às concentrações crescentes de arsênio (0,00; 0,25; 0,50; 1,00; 2,00 e 4,00 mg.L⁻¹).

Sales Filho (2015) avaliou a tolerância da *Typha domingensis* no efluente de um digestor anaeróbio de resíduos sólidos orgânicos. Para isto, montou wetlands em escala de bancada, vegetadas com a macrófita e irrigadas com o efluente de um biodigestor de resíduos sólidos orgânicos, diluído com água, tendo como substrato areia lavada. Foi observado, que o efluente não diluído e o diluído em água a 50% provocaram a morte de todas as plantas em apenas duas semanas de irrigação. As plantas irrigadas com o efluente a 25% sobreviveram às 06 semanas de tratamento, apresentando diminuição do crescimento. No entanto, o efluente na concentração de 12,5% promoveu o crescimento das plantas nas 06 semanas de irrigação. Ao final do experimento, concluiu-se que, apesar do efeito tóxico do efluente na planta, evidenciou-se também sua riqueza em nutrientes essenciais.

3.3 COTIDIANO, CONTEXTUALIZAÇÃO E MOVIMENTO EDUCACIONAL CTS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS/QUÍMICA

3.3.1 Conhecimentos do cotidiano para o Ensino de Ciências

Vygotsky (2008), a partir das conclusões retiradas de suas pesquisas, afirmou que em situações do dia a dia os indivíduos se utilizam de saberes/conhecimentos cotidianos sem ter a noção do conhecimento científico envolvido nos conceitos.

Uma dona de casa para acelerar o cozimento do feijão sugere ao seu cônjuge, por exemplo, o uso de uma panela de pressão. Mesmo desconhecendo a relação existente entre a pressão e a temperatura, que são fatores relevantes e que influenciam diretamente no preparo do alimento, a mulher acaba atingindo o seu objetivo.

O uso da panela constitui um conhecimento adquirido através da sua vivência diária, entretanto a ausência da contribuição acadêmica (conhecimento científico) não determina a eficiência ou não no preparo do alimento.

Vygotsky (2008) afirma que o uso de uma palavra, conceito ou generalização é suficiente para permitir a comunicação de saberes populares entre as pessoas, seja de geração para geração ou através de grupos sociais constituídos, portanto, o conhecimento é repassado sem se ter a consciência de seu significado. Na escola, no entanto, o significado de um conceito é usado para analisar a realidade.

A aprendizagem do conhecimento científico é essencial para se ter a consciência do mundo, pois, “uma vez que a criança já atingiu a consciência e o controle de um tipo de conceitos, todos os conceitos anteriormente formados são reconstruídos da mesma forma.” (VYGOTSKY, 2008, p. 134).

Para Vygotsky (1978) existe dois modelos distintos de desenvolvimento: o real e o potencial. O nível de desenvolvimento real representa as funções mentais que já se encontram estabelecidas, sem a necessidade de intervenção externa, ou seja, de maneira independente. O nível de desenvolvimento potencial é caracterizado pelas atividades desenvolvidas com a ajuda de alguém mais capacitado, que pode ser um colega de turma ou o professor e que contribui, positivamente, para que o aprendiz possa realizar a tarefa.

Segundo Vygotsky (1978), a distância entre os dois níveis representa a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP):

A distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela solução de problemas feita de maneira independente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela solução de problemas feita sob a tutela de um adulto ou em colaboração com pares mais capacitados (p.86).

Vygotsky (1978) afirma também que:

A ZDP define as funções que ainda não amadureceram, mas estão em processo de amadurecimento, funções que amadurecerão amanhã, mas estão ainda em estado embrionário. Tais funções podem ser chamadas de botões ou flores de desenvolvimento, ao invés de frutos do desenvolvimento. O nível real de desenvolvimento caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, ao passo que a ZDP caracteriza de maneira futura, o que está por vir... A ZDP nos permite delinear o futuro imediato da criança e seu estado de desenvolvimento dinâmico, mostrando-nos não somente o que já foi alcançado, mas o que está, também, em processo de amadurecimento (p.86-7).

Vygotsky (1978) considerava o desenvolvimento cognitivo como um todo, importando-se com o que já foi internalizado e o que está em processo de amadurecimento, pois afirmava que na ZDP acontecia a transferência do nível social ou externo para o nível interno.

Lantolf (2000), após analisar a teoria sócio cultural de Vygotsky (1978), afirma que a mente humana é mediada e faz uso de ferramentas simbólicas (a mais importante é a linguagem), para mediar e regular os relacionamentos.

Vygotsky (1978) trabalha com o conceito de funções mentais superiores, que são construídas pela história social do homem e de sua relação com o mundo. São elas a/o:

- atenção voluntária;

- memória intencional;
- planejamento;
- pensamento lógico;
- solução de problemas;
- aprendizagem;
- avaliação da eficácia desses processos.

Para Vygotsky (1978), estas funções aparecem duas vezes durante o desenvolvimento do indivíduo:

- inicialmente, em um nível social interpessoal, ou seja, quando entramos em contato com algo novo, interagindo com o ambiente e as pessoas que nos rodeiam;
- posteriormente, de maneira intrapessoal, quando internalizarmos o que foi apreendido ou compreendido.

Lutfi (1988; 2005) escreveu duas propostas consideradas inovadoras para a época, que visavam reorganizar o currículo de química e tendo como base o trabalho com o cotidiano. Envolveu conhecimentos das Ciências Naturais, Sociais e Relações Históricas, além de propor conhecimentos científicos com uma visão de cotidiano. O estudo envolveu reflexões sobre a sua atuação, como professor de educação básica em uma escola pública paulista, a partir do incomodo que encontrava com o ensino da Química voltado, quase exclusivamente, para a memorização.

Na primeira intervenção de Lutfi (1988), o pesquisador propôs como tema para a pesquisa a problemática que envolvia os alimentos industrializados e seus aditivos, com destaque para a relação entre os conteúdos estudados e aqueles vividos cotidianamente pelos estudantes. O autor também procurou discutir a questão da necessidade orgânica dos alimentos e a que engloba o aspecto ideológico de um produto usado como forma de dominação capitalista.

No segundo tema estudado, Lutfi (2005) discutiu com os alunos sobre a indústria galvânica, ou seja, a indústria que trabalha com eletrodeposição de metais. Este desafio foi proposto pela Secretaria de Educação de São Paulo com: “análise crítica da aplicação do conhecimento químico na sociedade”, ou então, “o cotidiano no ensino de química” (LUTFI, 2005, p. 17).

A partir das contribuições de Lutfi, o termo cotidiano vem sendo consolidado ao longo do tempo como um recurso que, através de situações corriqueiras relaciona conteúdos e fenômenos da vida diária no intuito de favorecer à aprendizagem de conceitos. No entanto, Chassot (2001) critica esse enfoque e ressalta: o cotidiano virou

uma espécie de modismo com simples propósito de ensinar somente os conceitos científicos.

Wartha *et al.* (2013), criticou a abordagem feita no livro didático: “Química na Abordagem do Cotidiano”, que apesar de avançar na proposta de ensinar Química não apresentava profundidade nos assuntos contemplados:

Há de se elogiar a iniciativa dos autores, contudo, análises minuciosas por pesquisadores e educadores, ao longo de uma década, apontaram que a visão de cotidiano desse material não é adequada, pois no máximo tece relações superficiais entre contextos e conhecimentos científicos (p. 85).

Wartha *et al.* (2013) para justificar a crítica feita na obra usaram um recorte do Guia de Livros Didáticos de 2011, que apresenta uma série de critérios para orientar a escolha dos livros didáticos de química. O Guia é oriundo de estudos feitos por especialistas do Ministério da Educação (MEC), que segundo Brasil (2011) descreve:

Na coleção, são várias as situações nas quais o conhecimento químico é vinculado ao cotidiano do aluno; contudo, para permitir uma construção mais crítica da cidadania, há a necessidade de problematizações mais profundas dos temas sociais. A manifestação de que o diálogo com outras áreas do conhecimento é importante e todo conhecimento faz uso dele está explicitada de forma mais clara na seção: Informe-se sobre a Química, que aparece apenas no final de cada capítulo, o que torna tal diálogo incipiente (p.17).

Nesta perspectiva, quando o professor adota fenômenos e fatos do cotidiano sem o uso da problematização ou esquecendo a relação entre contexto e conceito acaba resumindo alguns dos problemas comportamentais que os alunos tendem a mostrar que, no mínimo, desviam-se daqueles que caberia esperar de uma instrução científica adequada (POZO e CRESPO, 1998).

A falta de conhecimento dos sujeitos sobre os processos que envolvem a produção industrial de alimentos, muitas vezes impede que a tecnologia seja analisada criticamente. O mesmo ocorre com os saberes populares, como no preparo de queijos e da “carne de sol”, técnicas repetidas pela tradição de geração para geração, mas quando não se obtém o resultado esperado não é possível saber o que ocorreu de errado no processo. Lutfi (2005) denominou estas vivências do cotidiano como cotidianidade, o que significa conhecer a estrutura da vida cotidiana das classes sociais:

[...] ao conhecimento químico, considera esse cotidiano não como uma relação individual com a sociedade, pois existem mecanismo de acomodação e alienação que permeiam as classes sociais, mas considera a necessidade de fazer emergir o extraordinário daquilo que é ordinário, ou seja, buscar naquilo que nos pareça mais comum, mais

próximo, o que existe de extraordinário, que foge ao bom senso, e que tem uma explicação que precisa ser desvelada. (p.20).

A proposta de analisar criticamente o cotidiano, com explicações diferentes daquelas que os alunos estão acostumados a receber sobre problemas que envolvem coisas normais ou corriqueiras da sua vida, constitui-se de um grande potencial para contribuir com a formação mais coerente dos sujeitos. Assim, quando o professor trabalha como o uso de situações cotidianas problematizadoras, pode contribuir para impedir à alienação a vida cotidiana identificando problemas no que antes era visto como “ordinário” e, ainda, promover mudanças no modo de agir dos sujeitos. Conforme descreve Lutfi (1988), quando se conhece a conservação e a composição dos alimentos pode-se até modificar hábitos alimentares e de consumo, o que futuramente pode até influenciar na alteração do produto pelo fabricante ao perceber a necessidade de adequação ao mercado. Estas ideias estão em consonância com o discurso oficial, ao propor uma educação que forme cidadãos responsáveis, com capacidade de compreender e criticar sua realidade (BRASIL, 1999).

Podemos afirmar que Lutfi, nos estudos feitos em 1988 e 2005, apresentou propostas para despertar a visão crítica e reflexiva sobre problemas econômicos, sociais, biológicos e químicos, através de exemplos de atividades industriais que envolviam o uso da tecnologia. Essas contribuições podem ser relacionadas com metodologias contemporâneas, como o da contextualização com o foco nas indústrias alimentícias e metalúrgicas. Mas, a pouca profundidade da discussão do enfoque de temas sociais que Lutfi apresentou em seus estudos, não condizem com os fundamentos teóricos pensados na época e defendidos, por exemplo, por Santos e Mortimer (1999), ao diferenciarem a contextualização do princípio da relação com o cotidiano:

[...] aqui cabe uma diferenciação entre o que entendemos por contextualização do ensino e o ensino de ciências relacionado ao cotidiano. Enquanto a contextualização aborda a ciência no seu contexto social com as suas inter-relações econômicas, ambientais, culturais etc, o ensino de ciências do cotidiano trata dos conceitos científicos relacionados aos fenômenos do cotidiano. No segundo caso, a abordagem continua centrada nos conceitos científicos e não necessariamente são explicitadas as relações entre ciência e tecnologia, bem como o desenvolvimento de atitudes e valores em relação à ciência e suas implicações na sociedade (p. 6).

O mesmo argumento é defendido por Santos e Schnetzler (1996), ao afirmarem que o estudo de situações do cotidiano representa um passo positivo em relação às práticas pedagógicas tradicionais, mas para haver formação para o exercício da cidadania é preciso

explorar as dimensões sociais da química, com envolvimento nos aspectos ambientais, políticos, econômicos, éticos e culturais.

3.3.2 A Contextualização para o Ensino e a aprendizagem de Ciências

A discussão sobre contextualização no ensino de ciências/química, não constitui uma ideia recente. Identificamos que em diferentes momentos essa proposta tem sido usada, por diversos pesquisadores vinculados a diferentes universidades, na tentativa de contribuir para a melhoria da atuação do professor em sala de aula: Lutfi (1988,2005); Santos (1996, 2000, 2006); Santos e Mortimer (1999); Lopes (2002, 2010); Wartha e Alário (2005); Nascimento (2006); Silva e Marcondes (2007); Coelho (2010); Lindemann (2009); Ferreira (2010); Martins (2011); Wartha, Silva e Bejarano (2013); Levy (2014), entre outros.

Observamos, que o tema é motivo de muita reflexão mediante a sua importância para o ensino de ciências. No entanto, alguns autores criticam exacerbadamente a visão simplista que alguns professores fazem sobre o que é contextualizar, pois usam somente exemplos do cotidiano, sem entenderem a relevância ou a finalidade de utilizar tal conceito, como aponta Santos (2007):

Muitos professores consideram o princípio da contextualização como sinônimo de abordagem de situações do cotidiano, no sentido de descrever, nominalmente, o fenômeno com a linguagem científica. Essa abordagem é desenvolvida, em geral, sem explorar as dimensões sociais nas quais os fenômenos estão inseridos. Assim, se ensina nomes científicos de agentes infecciosos e processos de desenvolvimento das doenças, mas não se reflete sobre as condições sociais que determinam a existência de muitos desses agentes em determinadas comunidades (p.4).

O termo contextualização é novo na língua portuguesa e foi utilizado, inicialmente, com a promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. No entanto, Machado (2004) defende que a palavra mais adequada a ser empregada no contexto seria a contextualização (p.146). Segundo Machado (2005), “etimologicamente, contextualizar significa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado” (p.51).

Santos e Mortimer (1999) discutiam que os termos contextualização e cotidiano eram utilizados como sinônimos, o que reduzia o segundo a exemplos simples sobre o conhecimento químico a respeito de fatos cotidianos. Os autores defendem a contextualização abordando o ensino de Química, através de uma relação com o contexto econômico, social, cultural e político, no intuito de formar indivíduos para exercitar a

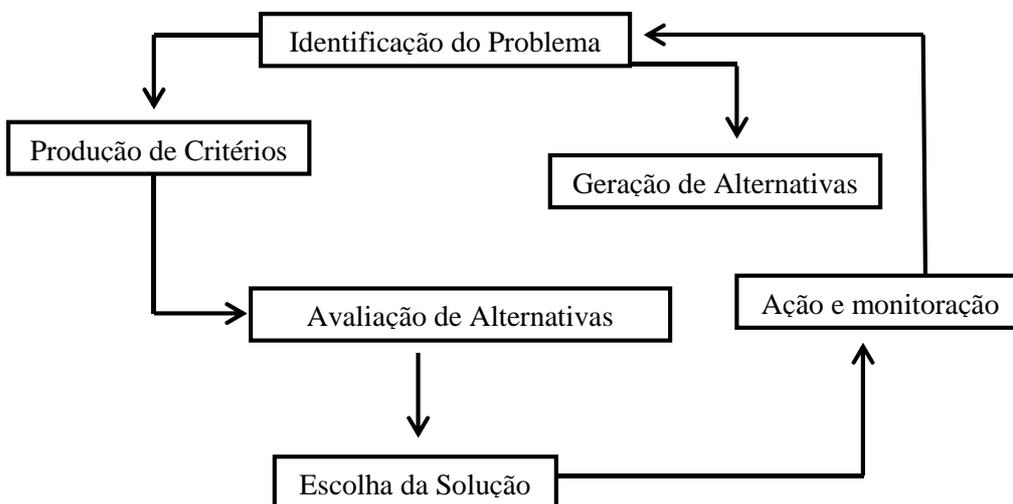
cidadania com abordagens contextualizadas sobre ciência e tecnologia, além de favorecer o desenvolvimento de atitudes e valores que contribuirão para a tomada de decisões.

No estudo feito com um grupo de professores, sobre as concepções que eles traziam a respeito do uso da contextualização no ensino de química, apontou que a contextualização:

- é usada somente como estratégia para facilitar a aprendizagem;
- aparecia como descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno;
- envolvia o desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de um cidadão crítico.

A conclusão que os autores chegaram foi a de que os professores entendiam a contextualização como uma descrição científica de fatos e processos envolvidos no cotidiano do aluno, mas sem muita profundidade para criar atividades que levem a reflexão crítica sobre problemas reais.

Santos e Mortimer (2001) defendem um ensino de ciências que venha a contribuir para a tomada de decisão, com vistas a uma ação social responsável. Dentre os modelos descritos, encontra-se o proposto por Kortland (1996 apud SANTOS; MORTIMER, 2001), que visa desenvolver a capacidade de tomada de decisão de acordo com as etapas apresentadas no Esquema 1.



FLUXOGRAMA 02: Modelo Normativo do Processo de Tomada de Decisão, adaptado de Kortland (1996 apud SANTOS; MORTIMER, 2001).

De acordo com Kortland (1996 apud SANTOS; MORTIMER, 2001, p.4):
“Tomada de decisão pode ser compreendida como a maneira racional de escolha entre

meios alternativos de ação (relativas a questões sociais ou públicas), os quais requerem um julgamento em termos de seus valores”.

Parece óbvio, que a contextualização é defendida como princípio curricular para melhorar o ensino/aprendizagem, pois facilita o desenvolvimento de competências gerais e específicas junto aos aprendizes. Portanto, é essencial na formação de gerações mais preparadas para pensar e agir, num mundo cada vez mais complexo e que precisamos de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

Na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias existe quase um consenso de que situações, que exaltam a contextualização dos conteúdos e conceitos científicos possam potencializar a tomada de decisões mais acertadas em situações reais ou problemáticas da vida cotidiana (BRASIL, 2006).

Santos (2007) destacou, de forma crítica, que a contextualização no ensino de ciências tem sido abordada na escola erradamente, onde esbarra na forma tradicional do professor em ensinar, com destaque para a memorização de conteúdos, cálculos matemáticos e a preocupação com fixação de nomes de compostos químicos:

[...] o ensino de ciências, na maioria de nossas escolas, vem sendo trabalhado de forma descontextualizada da sociedade e de forma dogmática. Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciência e o seu cotidiano e, por isso, entendem que o estudo de ciências se resume a memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos (p.4).

No estudo feito por Coelho e Marques (2007), o termo contextualização é apresentado com foco em uma educação transformadora, como a defendida por Paulo Freire e que implica em práticas pedagógicas ligadas à problematização com o uso de situações reais e de contextos locais vividos pelos sujeitos. Outras propostas com ideias de Paulo Freire já foram defendidas e adaptadas para o ensino de ciências por diferentes pesquisadores. Sendo assim, cabe ao professor analisar qual abordagem de cotidiano e contextualização ou das duas combinadas, melhor se adapta a realidade vivida na sua escola.

Segundo Santos e Schnetzler (2000) a formação da cidadania envolve a participação dos indivíduos, onde a contextualização é essencial para construir um ensino mais significativo e vinculando à vida do aluno:

[...] percebe-se que o ensino de Química para o cidadão precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a química, mas a sociedade

em que está inserido. É da inter-relação entre esses dois aspectos que se vai propiciar ao indivíduo condições para o desenvolvimento da capacidade de participação, que lhe confere o caráter de cidadão. (p. 94-5).

O discurso sobre a contextualização destacado nos trabalhos de Santos e Schnetzler (1996, 2000), mas também de outros pesquisadores, apresenta a possibilidade de conexão entre a proposta de ensino de Ciências/Química, para formar cidadãos, com foco na perspectiva educacional CTS/CTSA.

3.3.3 O movimento educacional Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem promovido muitas transformações na sociedade brasileira, o que acabou refletindo em mudanças também nas áreas econômica e social. Apesar de alguns meios de comunicação até divulgarem os pontos negativos que envolvem certos problemas, como a construção de usinas nucleares, por exemplo, a pouca capacidade que os indivíduos possuem de analisar essas problemáticas interfere na sua atuação como cidadão.

A maioria das promessas de avanços tecnológicos, escondem lucros e interesses das classes mais favorecidas. O não conhecimento dos fatos pelos indivíduos, impede uma atuação crítica e a tomada de decisão coerente. Portanto, torna-se cada vez mais necessário que a população tenha acesso às informações sobre o desenvolvimento científico-tecnológico, para terem condições de avaliar e participar das decisões que venham a atingir direta ou indiretamente a comunidade onde ele esteja inserido.

Perguntamos: Quem pode ajudar, na disseminação de informações científicas para o cidadão comum? Acreditamos que a escola, através de pesquisas sobre a comunidade em que ela esteja inserida, possa começar a informar os alunos e disseminar uma nova consciência para confrontar fatos e ideias retorcidas. Segundo Bazzo (1998) é preciso popularizar a ciência, mas com o cuidado de não a deixar vulgar:

É preciso que possamos retirar a ciência e a tecnologia de seus pedestais inabaláveis da investigação desinteressada da verdade e dos resultados generosos para o progresso humano. [...] Devemos ter cuidado para não produzir o que poderíamos chamar de “vulgarização científica”, o que, longe de reduzir a alienação do homem com relação à ciência e à tecnologia, contribuiria, na realidade, para aumentá-la, fornecendo a ilusão, perigosa, de ter compreendido o princípio sem entrar na essência da atividade da ciência contemporânea: sua complexidade, sua coerência e seu esforço (p.114).

Algumas atitudes envolvendo discussões, questionamentos e críticas em torno do desenvolvimento científico-tecnológico tem sido feito através da proposta educacional

indicada pela sigla CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), com a finalidade de construir currículos de ciências, principalmente, com a prioridade de buscar uma alfabetização em ciência e tecnologia somados ao contexto social. Com o fim da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), a humanidade presenciou as mudanças impostas pela ciência na tecnologia, algumas de forma negativa, como por exemplo, a bomba de Hiroshima no Japão, mas outras num contexto positivo como a ida do homem à lua. Essas modificações foram impulsionadas pelo contexto econômico vivido, através da crescente crise mundial e que levantaram várias questões inclusive no âmbito educacional.

No Brasil, no século passado, a crise energética somada a grave crise econômica mundial incentivou o governo federal a promover a industrialização, como ocorreu em outros países. Mais tarde, na esfera educacional, os problemas ambientais começaram a ser discutidos no currículo escolar oficial do ensino de Ciências Naturais (BRASIL, 2001), mas a questão da ciência neutra e ingênua foram, incessantemente, questionadas. Como resultado, um movimento progressista fazia oposição ao modo tradicional de ensinar. Uma nova tendência de ensino, conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) se fortalecia entre pesquisadores e chegava aos educadores do ensino básico.

O movimento CTS, iniciado a mais de trinta anos, constitui um dos principais campos de investigação social com envolvimento na área educativa e que permitiu inserir a discussão sobre a necessidade de modificar a estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar a ciência e a tecnologia com possibilidades reais de construir estratégias para envolver o contexto social na discussão da formação cidadã, para isso é importante seguir alguns objetivos, segundo descrevem Medina e Sanmartín (1990):

- questionar as formas tradicionais de estudar e atuar sobre a natureza, contextualizando os conhecimentos em função da necessidade da sociedade;
- questionar a diferença entre conhecimento teórico e conhecimento prático;
- estimular a resistência a segmentação do conhecimento, em todos os níveis de educação;
- promover a democratização do conhecimento científico e tecnológico, de forma que os cidadãos atuem de maneira crítica.

Porém, o objetivo principal da educação baseada nos pressupostos CTS é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões. Estas devem envolver também o contexto cultural e social da região, segundo defende Vessuri (2001):

[...] O assumir a ciência como cultura, o passar do predomínio de atores sociais que são 'porteiros' que abrem as portas para as tecnologias forâneas do mundo desenvolvido ao apogeu de vetores tecnológicos endógenos, o reestruturar disciplinas científicas que constituem reservatórios de conhecimentos elaborados por outras culturas, a reavaliação do sentido comum local e a reconstrução de tradições, assim como a participação social na criação de tecnologia (p. 242).

Neste contexto, defendido por Vessuri (2001) o aspecto cultural deve ser combinado com as propostas de avanços tecnológicos, para não reproduzir um conhecimento científico-tecnológico considerado como padrão.

Vargas (1994) defende a necessidade de que as decisões sobre as aplicações da ciência deveriam passar por um filtro social:

[...] uma nação adquire autonomia tecnológica não necessariamente quando domina um ramo de alta tecnologia; mas quando consegue uma ampla e harmoniosa interação entre esses subsistemas tecnológicos, sob o controle, orientação e decisão dos “filtros sociais” (p.186).

Portanto, a função da escola e do professor deve envolver uma mudança de atitude em relação ao ensino/aprendizagem de conceitos científicos, tecnológicos e sociais.

O movimento educacional CTS permite ao professor abandonar ideias tradicionais de ensino-aprendizagem e criar novas estratégias, que envolvam a realidade social que os alunos estão inseridos. Santos (1999), afirma que o enfoque CTS requer não só a introdução de certos conteúdos e estratégias de ensino na educação científica, mas também novos e criativos modos de articular o ensino científico ao tecnológico, as relações com a sociedade e o ambiente.

De acordo com Santos e Mortimer (2001), o movimento CTS apareceu inicialmente nos países da Europa e nos Estados Unidos da América, em oposição ao movimento de valorização da ciência pela ciência. Isso ocorreu, principalmente, por causa da industrialização nesses países e da necessidade de formar cidadãos para atuar nas áreas de ciência e tecnologia.

Von Linsingen (2008) reconhece que as relações CTS para a América Latina devem abordar situações que Dagnino, Thomas e Davyt (1996) denominaram de “Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade” (PLACTS), de acordo com posturas tomadas entre os anos de 1960 e 1970.

Neste contexto, os “estudos de ciência, tecnologia e sociedade” (ECTS) propostos devem incluir situações específicas de cunho sociocultural e socioeconômico, mas com amplitude regional e por uma abordagem educacional contextualizada, socialmente referenciada e comprometida em termos curriculares.

Em contrapartida, para uma educação em ciências e tecnologia Von Linsingen (2008) defende uma abordagem com características dos ECTS de origem europeia, norte americana e latino americana, de modo que possam atender às necessidades regionais e locais, sem esquecer das discussões mundiais.

No Brasil, os primeiros indícios dessa perspectiva curricular surgiram somente quando a Ciência foi discutida como produto do contexto econômico, social e político (KRASILCHICK,1987). A renovação no ensino passou a ser orientado no objetivo de analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, com a produção de diversos materiais didáticos e de resultados de pesquisas para aplicação em sala de aula.

O surgimento da perspectiva curricular CTS está relacionada a alguns pontos, que destacamos:

- o agravamento dos problemas ambientais pós-guerra;
- a tomada de consciência de muitos intelectuais e pesquisadores em relação às questões éticas;
- a qualidade de vida da sociedade industrializada;
- a necessidade da participação popular nas decisões públicas, entre outras.

Existem propostas de explicar, separadamente, como cada item da sigla CTS, ou seja, os termos ciência, tecnologia e sociedade, contribuem para a reflexão de uma nova postura de ensino/aprendizagem, que possa impactar a vida dos alunos buscando uma atuação cidadã.

Solomon (1998) afirma que os cursos CTS devem ensinar a ciência por um caráter provisório e incerto, com a ideia de que as teorias científicas não são estáveis, pois só assim os alunos poderão avaliar opiniões de diferentes cientistas. No campo da tecnologia, o ensino CTS deve envolver o aluno no sentido da compreensão dos avanços tecnológicos e dos aspectos técnico (instrumentos, ferramentas e máquinas), organizacional (atividades profissionais, envolvimento de usuários e consumidores) e cultural (crenças, consciência e criatividade).

No tocante ao âmbito social é importante criar estratégias para que os alunos percebam a capacidade de atuar como cidadãos, desenvolvendo atitudes voltadas para o interesse social e com envolvimento científico, constituindo uma oposição ao ensino clássico de memorização, repetição de ideias e significados.

Santos e Schnetzler (2000) enumeraram nove aspectos da abordagem CTS a partir das propostas de McKavanagh e Maher (1982, p.72) e propondo esclarecimentos de cada item, a ser observado no anexo 03.

A forma de se trabalhar com temas CTS deve ser organizada segundo uma abordagem interdisciplinar do ensino de ciências, o que se opõe aquela proposta de visão tradicional de ensino com memorização de conhecimentos científicos, acumulados ao longo do tempo como verdades absolutas pela humanidade.

No quadro 04, proposto por Santos e Schnetzler (2000), com os principais aspectos das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade e alguns esclarecimentos sobre a forma de atuação em cada área, permite concluir que nem todas as propostas de ensino que recebem a denominação CTS estão centradas em um dos nove aspectos descritos.

Devemos exaltar o primeiro objetivo dessa postura que é o de favorecer uma percepção mais ajustada e crítica dos temas de ciência e tecnologia, bem como de suas relações com a sociedade. O segundo e talvez o mais complexo, pois engloba uma mudança de atitude dos indivíduos, consiste na participação dos cidadãos em decisões e debates que estejam relacionados com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a fim de partilhar com a sociedade as responsabilidades sobre seu futuro.

Vários autores têm se preocupado em propor objetivos e ou metas para dar ênfase aos enfoques CTS, no entanto, a visão defendida por Iglesia (1997) de alcançar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, com capacidade de tomar decisões e ações responsáveis tem sido a principal entre os pesquisadores. Observa-se, no que se refere a essa perspectiva de ensino, que apesar das nove características citadas no quadro 1 serem de fácil entendimento e aplicação, existem trabalhos que usam a estratégia CTS somente como motivação do aluno ao invés de buscar a formação do cidadão (Santos e Schnetzler, 2000; Holman, In Santos e Schnetzler, 2000):

[...] Para alguns, a principal importância de CTS é como um meio de assegurar justiça social: para eles o aspecto chave é fornecer aos estudantes meios para considerar julgamentos concernentes a temas relativos à sociedade. Outros enfatizam a importância de CTS para tornar a ciência mais acessível para os estudantes de todas as habilidades e aptidões, uma abordagem adotada, por exemplo, pelos projetos Salters na Inglaterra. Ao relacionar a ciência aos seus aspectos sociais e tecnológicos, argumenta-se que a ciência ficaria mais significativa para aqueles que têm pouco interesse por esta matéria [...] (p.67)

Para contribuir no entendimento do ensino com enfoque CTS, Santos e Schnetzler (2010) propõem uma comparação com o ensino de ciências de forma tradicional. Com o

uso de um quadro, segundo proposta original do autor e da autora, é possível observar facilmente as diferenças principais, entre o ensino clássico de ciência e aquele de abordagem CTS, que possui uma organização conceitual, preocupação com temas sociais e a criação de habilidades que favorecem o julgamento, em função de implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico.

O objetivo principal do ensino sobre uma ótica CTS é a formação do cidadão, para que o mesmo tenha capacidade de tomada de decisão, com solução de problemas reais de sua vida cotidiana e que envolvem conhecimentos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos numa atuação democrática na sociedade (SANTOS E SCHNETZLER, 2010, p.74). Portanto, as mudanças esperadas com o ensino em ciências na perspectiva CTS deve envolver alterações no currículo escolar, como forma de garantir pelos alunos a apropriação do conhecimento e, por conseguinte, a tomada de decisão. Conseqüentemente, o ensino-aprendizagem nessa modalidade pode motivar os alunos a vivenciarem o seu cotidiano e, através da discussão com seus pares tentar resolver problemas reais de sua comunidade.

É possível aproximar os entendimentos mais elaborados de cotidiano com os de mesma natureza de contextualização, principalmente dada a forma como é abordada nos trabalhos característicos do movimento CTS.

No âmbito dessa discussão, alguns autores, como Gehlen et al. (2008) buscam tecer relações mais estreitas com a pedagogia da transformação social defendida por Paulo Freire e o ensino através de uma perspectiva curricular CTS. Posição que também é defendida, na literatura internacional, como por exemplo Martins (2002):

Nesta filosofia de ensino deixa de ter sentido o ensino de conceitos pelos conceitos, não por estes não terem valor intrínseco, mas porque a sua importância será melhor percebida pelo aluno (sobretudo para níveis mais baixos) se eles aparecerem como via para dar sentido àquilo que é questionado (p.3).

Auler (2002), para fundamentar ações na educação em ciências, aproximou os pressupostos de Freire dos referenciais ligados ao movimento CTS. Sendo assim, a partir do resultado desta interação, mais tarde o autor construiu dois esquemas e fez alguns apontamentos, conforme Auler e Delizoicov (2006):

- esquema I: representa uma compreensão pouco crítica sobre as interações entre CTS, resultado de construções históricas consideradas pouco consistentes, mas entendidas como pilares alimentadores do modelo tradicional/linear de progresso e apoiados na suposta neutralidade da Ciência e da Tecnologia (CT).

Estas compreensões se relacionam com o que Freire (1987) denominou de: consciência ingênua ou nível de consciência real.

- esquema II: sintetiza e aproxima Freire do contexto CTS, através do que Freire denominou de nível de consciência máxima possível.

Freire (1987) explica que os temas geradores resultam de um processo denominado de investigação/redução temática, constituído de cinco etapas com:

- levantamento preliminar: verifica-se as condições da localidade, através de conversas informais com indivíduos, para recolher os primeiros dados;
- análise das situações e escolha das codificações: que envolvem as contradições vividas e preparam as codificações que serão apresentadas na próxima etapa;
- diálogos descodificadores: retorno ao local para constituir diálogos e obter os temas geradores;
- redução temática: para elaborar a programação a ser desenvolvida na 5ª etapa. Com o auxílio de uma equipe interdisciplinar identifica-se e selecionam-se os conhecimentos necessários à compreensão dos temas identificados na etapa anterior;
- trabalho em sala de aula: somente após a conclusão das etapas anteriores e com o material didático preparado.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) defendem que a abordagem temática é:

Perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema (p.189).

O aspecto central da abordagem temática, de base em pressupostos freireanos, envolve a realização da investigação temática. Mas, Santos (1992) discute que no campo educacional, esta abordagem não é exclusividade de trabalhos com foco na problemática freireano/snyderiano e destaca:

A inclusão dos temas sociais é recomendada por todos os artigos revisados, sendo justificada pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento nos alunos de atitudes de tomada de decisão. (p.139).

O modelo dos momentos pedagógicos é baseado na problematização, organização e aplicação do conhecimento. Na problematização, apresenta-se a articulação de conhecimentos elaborados com temas geradores ligados a situações reais. Isso deve ser realizado de forma problematizada, pois nessa etapa, os alunos expõem seus posicionamentos com vista a fomentar discussões. O segundo momento pedagógico se

caracteriza pela apresentação, mediatizada pelo professor, dos conhecimentos necessários para a compreensão da problematização inicial. O terceiro momento destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento para que aluno possa analisar e interpretar a situação inicial e ainda aplicá-lo em outras situações problemáticas.

Santos (2008) apresenta a aproximação dos referenciais CTS com as ideias de Freire, chamando-a de uma abordagem CTS numa concepção humanística. Nesse sentido, o autor propõe a inclusão de aspectos sociocientíficos ao currículo com vistas a revelar um contexto de exploração da sociedade científica e tecnológica.

Segundo defende Freire (1977), a curiosidade pelo conhecimento também deve ser levada em conta, necessitando de um ação que implique em reinvenção:

[...] Conhecer não é o ato através do qual um sujeito transformado em objeto, recebe dócil e passivamente os conteúdos que outro lhe dar ou lhe impõe. O conhecimento pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica invenção e reinvenção [...] (p. 12).

A aproximação do ensino CTS com as ideias da pedagogia Freireana, permite trabalhar com a perspectiva (metodologia) da contextualização como princípio norteador para o ensino de ciências, o que significa entender a necessidade de algo mais complexo do que a exemplificação simples de fatos do cotidiano ou a apresentação de contextos superficiais sem problematização. Sendo assim, acreditamos que a contextualização deve ser vista como um princípio norteador e a escola teria a função de mediar o uso de práticas pedagógicas, a partir de uma abordagem CTS e com acréscimo da história e da filosofia das ciências.

O uso da contextualização e da perspectiva CTS, de extrema importância para exercitar a prática cidadã, possibilita inserir temas e ou atividades que promovem discussões sobre preconceito, diversidade e alteridade e diversas outras situações de aprendizagem que envolvem o cotidiano escolar e que podem ser exploradas. Segundo Aikenhead (1998):

[...] a literatura científica é uma envolvente combinação das atitudes relacionadas com a Ciência, capacidades e conhecimentos que os alunos precisam para desenvolver o questionamento, resolver problemas e capacidades de tomada de decisão, para se tornarem aprendizes ao longo da vida e para manter um sentido de admiração sobre o mundo à sua volta. Diversas experiências de aprendizagem baseadas neste referencial irão fornecer ao aluno muitas oportunidades de explorar, analisar, avaliar, sintetizar, apreciar e compreender as inter-relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente que irão afectar as suas vidas pessoais, as suas carreiras e o seu futuro (p. 6).

A investigação em Ciências, através do uso de atividades que permitem discutir questões sobre relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, aponta para a necessidade de construir novas práticas pedagógicas/didáticas pelos professores, principalmente, as que incluam questões culturais e de relevância para comunidade. Para isso, o professor precisa estar constantemente se atualizando seja em cursos de formação contínua ou continuada, para ter “bagagem” e apresentar novas problemáticas aos educandos.

3.4 O PROFESSOR PÓS-MODERNO NA ESCOLA TRADICIONAL

Na atualidade, as problemáticas que envolvem a diversidade cultural são de suma importância no contexto de mundo globalizado e deveriam estar no centro das ações de governos, de profissionais da educação, de movimentos sociais e, porque não, da população em geral. Mas, para que algumas discussões aconteçam na escola, é necessário repensar um roteiro metodológico e epistemológico, em nível de pesquisa acadêmica, de intervenção social e de formação dos profissionais da educação.

De acordo com Freire (1992), a atuação dos professores deve levar em consideração os aspectos histórico-social, cultural e político:

E não se diga que, se sou professor de biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida, pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões favela, no cortiço ou numa zona feliz dos 'Jardins' de São Paulo. Se sou professor de biologia, obviamente, devo ensinar biologia, mas, ao fazê-lo, não posso seccioná-lo daquela trama (p.78-79).

Na escola, que temos hoje e que reproduz erros do passado, a função do professor é pouco valorizada e o baixo desempenho dos alunos em testes de aprendizagem nacionais e internacionais, por exemplo, coloca os docentes no centro de controvérsias e sobre constante pressão de governos, seja na esfera, municipal, estadual e federal. Com isso, justifica-se, entre outras afirmações, o pagamento de baixos salários de acordo com o desempenho improvável de meninos e meninas. Ferreiro apud Lerner (2007), afirma que:

A escola pública, gratuita e obrigatória do século XX é herdeira da do século anterior, encarregada de missões históricas de grande importância: criar um único povo, uma única nação, anulando as diferenças entre os cidadãos, considerados como iguais diante da lei. A tendência principal foi equiparar igualdade a homogeneidade. Se os cidadãos eram iguais diante da lei, a escola devia contribuir para gerar estes cidadãos, homogeneizando as crianças, independentemente de

suas diferenças de origem. Encarregada de homogeneizar, de igualar, esta escola mal podia apreciar as diferenças (p.7).

O magistério durante muito foi considerado uma atividade de grande valor, com prestígio e reconhecimento social devido à importância na formação do cidadão. Mas, a valorização salarial e o estímulo ao desenvolvimento profissional não era acompanhado, o que não impedia que a profissão fosse vista como algo que valesse a pena. No entanto, nos dias de hoje, essa dinâmica se modificou e o tormento em ser professor se arrasta Brasil afora, impedindo algumas ações no intuito de melhorar o ensino e a aprendizagem. Candau (2014), explica que:

Junto às condições de trabalho precárias que a grande maioria dos professores enfrenta, é possível detectar um crescente mal-estar entre os profissionais da educação. Insegurança, estresse, angústia parecem cada vez mais acompanhar o dia a dia dos docentes. Sua autoridade intelectual e preparação profissional são frequentemente questionadas. Ser professor hoje se vem transformando em uma atividade que desafia sua resistência, saúde e equilíbrio emocional, capacidade de enfrentar conflitos e construir diariamente experiências pedagógicas significativas (p.34).

Uma grande parcela do corpo docente, da escola pública pesquisada nessa oportunidade, encara as novas metodologias trazidas do ambiente acadêmico, como algo a mais a se fazer na enorme carga de trabalho semanal. Argumentam não valer a pena modificar a forma de ensinar e resistem em “descartar” o livro didático e o ensino tradicional. Procuram não se envolver nas situações inovadoras, que venham a discutir o cotidiano do aluno, a contextualização, o enfoque CTS, a diversidade, a pluralidade cultural, ou seja, tudo aquilo que parece sair do óbvio do “cuspe e giz” é visto com arrogância e desprezo. Esquecem ou não sabem, por isso acredito em uma formação continuada que insiram novas propostas retiradas da universidade, que novas práticas podem valorizar a profissão e, indiretamente, resgatar o salário e o prestígio perdido.

A escola é um ambiente que congrega unidade e diversidade, convergência e divergência e atua também como lugar de refúgio, de proteção, de libertação, de bem-estar, de união e de diálogo, mas também de forma parecida, se destaca por ser um espaço de conflito, de ameaça, de violência, de opressão, de discriminação e de doença que causam traumas em professores, principalmente, portanto esse espaço deve ser “reinventado” para que o professor tenha um papel central e possa agir, fundamentalmente, como agente sociocultural (CANDAU, 2014):

A escola, tal como a vivenciamos na atualidade, é certamente uma das instituições mais representativas da modernidade. Tem como horizonte de sentido a formação do sujeito moderno, que disponha das habilidades

cognitivas e éticas necessárias ao exercício de uma cidadania democrática. Para tal, encara os sujeitos da educação como iguais e chamados a adquirir uma cultura comum, fortemente valorizada para a construção de uma identidade nacional (p.35).

Novos desafios se apresentam no que diz respeito à gestão da diversidade cultural, das identidades, dos conflitos, da educação e da comunicação interculturais e as interações entre o eu e o outro, entre o universal e o singular ganham outras dimensões que não cabem mais nesse modelo de escola que temos hoje. Assim Candau (2014) insiste na necessidade de romper com a questão monocultural na escola:

Hoje esta consciência do caráter monocultural da escola é cada vez mais forte, assim como a da necessidade de romper com ele e construir práticas educativas em que a questão das diferenças se faça cada vez mais presente (p.35).

E reafirma:

Partimos da afirmação de que não há educação que não esteja imersa nas culturas da humanidade e, particularmente, do momento histórico e do contexto em que se situa. Neste sentido, não é possível conceber uma experiência pedagógica “desculturizada”, isto é, em que nenhum traço cultural específico a configure. Existe uma relação intrínseca entre educação e culturas. Estes universos estão profundamente entrelaçados e não podem ser analisados a não ser a partir de sua íntima articulação (p.35).

Segundo Candau (2003), a escola, as instituições governamentais e os professores, para modificarem essa estrutura arcaica de ensino precisam, entre outras ações:

- analisar princípios e estratégias que envolvam políticas de acolhimento e promoção da diversidade cultural;
- adquirir competências pedagógicas, comunicacionais, interculturais e de promoção de valores democráticos;
- gerir as identidades múltiplas e da diversidade cultural;
- reforçar a cidadania, a interculturalidade e a participação de grupos pouco representados e ou excluídos da sociedade;
- instalar locais de diálogo intercultural em setores da sociedade;
- promover a comunicação e o diálogo intercultural em relações individuais.

[...] a escola sempre teve dificuldade em lidar com a pluralidade e a diferença. Tende a silenciá-las e neutralizá-las. Sente-se mais confortável com a homogeneização e a padronização. No entanto, abrir espaços para a diversidade, a diferença e para o cruzamento de culturas constitui o grande desafio que está chamada a enfrentar (p. 161).

Nas relações que envolvem a presente pesquisa, torna-se relevante discutir as diferenças entre as concepções de multiculturalismo presentes nessa problemática. Muito

embora, seguiremos as ideias de Candau (2014), que separa o multiculturalismo em: assimilacionista, diferencialista e plural ou interativo e que a pesquisadora também denomina de interculturalidade.

As impressões retiradas a partir dos relatos de diferentes pesquisadores (Canen, 2002, 2003, 2007; Figueiredo, 2013; Candau, 2014) nos permitiram direcionar a pesquisa sobre o artesanato no ensino ciências em um entendimento intercultural, em virtude de interações culturais de diferentes grupos presentes na cidade. E que segundo defende Candau (2014) reafirmamos:

A perspectiva intercultural rompe com uma visão essencialista das culturas e das identidades culturais. Concebe as culturas em contínuo processo de elaboração, de construção e reconstrução. Certamente cada cultura tem suas raízes, mas estas raízes são históricas e dinâmicas. Não fixam as pessoas em determinado padrão cultural (p.38).

A construção de atividades que levem o professor a refletir sobre sua identidade cultural é oportuna, pois discute-se uma “diversidade” que parece oculta, ilegítima e proibida. No entanto, segundo Candau (2014) também é preciso verificar como o docente constrói suas representações dos outros, ou seja, daqueles considerados diferentes:

As relações entre *nós* e os *outros* estão muitas vezes carregadas de dramaticidade e ambiguidade. Em sociedades em que a consciência das diferenças se faz cada vez mais forte, reveste-se de especial importância aprofundarmos questões como: Quem incluímos na categoria *nós*? Quem são os *outros*? (p.38).

Segundo Candau (2014) essas questões têm-se manifestado de diferentes maneiras, como por exemplo, na justificativa do fracasso escolar relacionado a determinada etnia ou características sociais; quando professores situam-se em relação aos alunos, a partir de estereótipos e expectativas diferenciadas segundo uma certa origem social ou características culturais. Contudo, a pesquisadora propõe: “Nessa perspectiva, é necessário ultrapassar toda visão romântica do diálogo intercultural e enfrentar os conflitos e desafios que supõe” (CANDAU, 2014, p.40).

O papel do professor pós-moderno, na escola tradicional, deve caminhar para a construção de relações interculturais que busque eliminar conflitos. Com a promoção de situações em que seja possível reconhecer a diferença, com exercícios que analise e verifique cada ponto de vista pela vivência sociocultural do outro ou de sua própria, muito embora, deve-se iniciar debates e reflexões sobre a escola que queremos e precisamos, com condição de entender que não se trata de uma questão de máquinas e equipamentos, mas de consciência da necessidade de romper com o tradicionalismo e caminhar para uma

prática educativa que favoreça ampliar o horizonte cultural dos alunos e alunas, com o uso dos recursos disponíveis na comunidade escolar. Sendo assim, discutir novas estratégias de ação intercultural e interdisciplinar, e que já foi argumentado como relevante para esse trabalho, implica em tornar a função de professor como algo mais responsável:

Certamente ser professor hoje supõe assumir um processo de desnaturalização da profissão docente, do “ofício de professor” e ressignificar saberes, práticas, atitudes e compromissos cotidianos orientados à promoção de uma educação de qualidade social para todos. A crise da escola, na nossa perspectiva, é radical. Não se trata simplesmente de introduzir modificações cosméticas na sua dinâmica cotidiana. É a própria concepção da educação escolar que está em questão para que possa responder aos desafios da contemporaneidade (CANDA, 2014, p.41).

Na literatura científica, a discussão sobre a necessidade de formação continuada dos professores, para contribuir na modificação da relevância que é dado ao ensino tradicional, é extensa. Uma alternativa envolve a experimentação.

Galiuzzi (2000) afirma, que para mudar a realidade das atividades experimentais é preciso superar reducionismos e deformações sobre seus objetivos, sobre a natureza da ciência, sobre o cientista, muito presentes nas concepções de professores em exercício e em formação.

De Freitas e Villani (2002) discutem algumas características que envolvem a formação continuada e destacam: as “resistências dos professores”; uma “nova Relação Professor-Especialista”; o “Professor Reflexivo”; a “Metacognição”; a “Emergência da Subjetividade: Mudança Radical”.

De Freitas e Villani (2002), indicam estes itens para introduzir uma reflexão e aprofundar a discussão sobre a formação inicial e a resistência ao aprender:

Parece-nos que essa reflexão modifica substancialmente o enfoque vigente, que reserva um grande destaque à formação inicial e considera a formação continuada como uma maneira de remediar falhas do passado. O privilégio para a formação inicial é justificado por sua função de moldar as gerações futuras de professores e de poder ser realizada sobre um material humano mais disponível; ao contrário, a formação continuada deveria tentar recuperar, mesmo que parcialmente, resultados fundamentais não conseguidos com a formação anterior (p.2).

A inserção de novas formas de ensinar na escola atual, deve ser acompanhada de uma proposta para modificar a resistência que alguns professores possuem em incluir, em seus planejamentos novas experiências testadas na universidade. Por outro lado, é preciso também investir em novos cursos de formação continuada e que venham a propor essas

metodologias. No entanto, sem uma política de valorização dos governos para os docentes que investem em sua formação, pouco irá mudar.

O estímulo que se tem, por exemplo, para um professor da Secretaria de Educação de Sergipe (SEED/SE) que apresenta um certificado de conclusão de mestrado em comparação a outro, que concluiu uma especialização é de cerca de 1%. Essa situação, desestimula a formação continuada e impede que os professores, a longo prazo, programem a sua formação. É claro que isso reflete na forma com que o professor encara a necessidade de continuar se especializando. Sem entender a nova visão de mundo que se desenha, como partilhar com seus alunos essas reflexões?

Cursos de curta duração, aplicados de forma semestral oferecidos à distância ou de forma presencial, tem se multiplicado. Porém, muitos não conseguem inserir novas discussões. Para isso, uma mudança de atitude também deve ser estimulada nos governos.

Os estudos (Galiazzi, 2000; De Freitas e Villani, 2002) demonstraram que a inserção do artesanato no ensino de ciências, deve envolver uma ruptura com a visão tecnicista/racionalista dos professores. Para isso, é necessário investir na formação continuada dos professores para que os mesmos tenham um maior contato com as novas perspectivas de ensino.

Existe espaço dentro das unidades escolares para o trabalho coletivo dos professores, tanto para o planejamento das ações quanto para as suas realizações, mas se estes continuarem acreditando que ensinar é somente “passar” certos conteúdos no quadro, comentar sobre eles e os devolverem aos alunos em forma de avaliações, acaba por ser inadequado para o que se espera de uma sociedade mais participativa. Somente uma nova atitude pedagógica, que envolva uma “profissionalização” do professor pode modificar este quadro. Nóvoa (1992) defende que:

A mudança educacional depende dos professores e da sua formação. Depende também da transformação das práticas pedagógicas na sala de aula. Mas hoje em dia nenhuma inovação pode passar de lado de uma mudança ao nível das organizações escolares e do seu funcionamento. Por isso, falar de formação de professores é falar de um investimento educativo dos projetos de escola (p.28-9).

Maldaner (2006), sobre a formação inicial e continuada de professores de Química, propõe alguns apontamentos, que podem ser adaptados a qualquer professor independente da sua área de formação. Não se trata de normas de conduta, mas de reflexões sobre o que se espera de um professor para a educação que se desenha no mundo.

Maldaner (2006), discute que os processos de formação continuada já testados e que podem dar respostas positivas têm algumas características relevantes:

- grupos de professores que decidem “tomar nas próprias mãos” o tipo de aula e o conteúdo que irão ensinar;
- a prevalência dos coletivos organizados sobre indivíduos isolados, como forma de ação;
- a interação com professores universitários, envolvidos e comprometidos com a formação continuada de novos educadores;
- o compromisso das escolas com a formação continuada de seus professores e com a formação de novos docentes compartilhando os seus espaços e conquistas;
- o apoio institucional e de autoridades educacionais locais às ações planejadas e executadas conjuntamente;
- o apoio financeiro para a melhoria das condições materiais das escolas e de estudo dos professores;
- as ações coletivas no âmbito de todas as licenciaturas de uma instituição, incluindo o curso de Pedagogia (p.25).

O processo de formação contínua ou continuada do professor não necessita ser completada em cursos de maior duração, como mestrado ou doutorado. A manutenção de encontros efetuados em períodos curtos ou de pequena duração, para apresentar ao corpo docente novas situações de estudo/pesquisa, com relevância para a comunidade constitui uma alternativa.

As parcerias educacionais com pesquisadores de universidades nacionais e ou internacionais, para apresentarem novas perspectivas de ensino/aprendizagem, deve ser estimulada e pode ser uma boa resposta no intuito de “capacitar” os professores para inserirem em seus planejamentos outros caminhos do ensino de ciências/química.

O artesanato, por exemplo, traz imensas possibilidades para a construção de estudos com aspecto interdisciplinar. Outro fator relevante é a inserção de problemáticas pouco discutidas na escola, mas que permitem ao aluno refletir sobre a sua condição e da sua comunidade.

3.5 O ARTESANATO E O MULTICULTURALISMO EM PENEDO

Na página oficial da Prefeitura de Penedo em Alagoas, disponível na Web 2.0, a descrição histórica da constituição do município demonstra a força que a formação multicultural/intercultural do município pode contribuir para o ensino de ciências. A partir desta condição, acreditamos ser possível discutir com a comunidade escolar esta

diversidade, pois as relações entre escola e cultura não são independentes e devem ser vistas como universos entrelaçados (MOREIRA; CANDAU, 2003).

O artesanato, por ser um tema que envolve saberes e valores de diferentes culturas, possui um grande potencial para inserir discussões sobre tolerância, cidadania e valorização da pluralidade cultural. Estes argumentos contribuem para a compreensão da questão do multiculturalismo/interculturalismo no cotidiano escolar, o que é cada vez mais urgente em função das relações hegemônicas constituídas e acumuladas ao longo do tempo, mas que geram preconceitos e desigualdades, principalmente, na educação básica e que acabam por ser disseminadas na sociedade em forma de violência e exclusão.

O multiculturalismo tem na sua essência o questionamento sobre verdades únicas e absolutas, que por estarem tão sedimentadas na sociedade acabam por desconhecer as diferenças existentes. Portanto, uma das preocupações que acreditamos deve envolver a Educação no Ensino de Ciências é o questionamento do modelo único, branco, masculino, heterossexual e ocidental, que aparece consolidado nos currículos monoculturais e dominantes, que só servem para segregar minorias (CANEN, 2007).

Segundo Canen (1999), o multiculturalismo pode envolver diferentes abordagens, como:

- uma atitude em relação à diversidade cultural;
- uma meta a ser alcançada em um ambiente social;
- um valor de tolerância ou respeito, a ser trabalhado entre indivíduos;
- uma estratégia de reconhecimento da diversidade cultural e política;
- a busca de conhecimentos sobre a realidade cultural contemporânea;
- a visão crítica do conhecimento transmitido sobre cultura.

O uso frequente do termo multiculturalismo, tem trazido discussões sobre os seus diferentes contextos e significados, o que tem levado alguns pesquisadores a dizer que o mais correto seria aplicar a palavra “interculturalismo”, visto que o prefixo ‘inter’ daria uma visão de culturas que se relacionam entre si. Já, a primeira perspectiva, que envolve a aplicação do termo multiculturalismo, descreve uma sociedade composta de múltiplas culturas, sem envolver os conflitos oriundos de suas interações. No entanto, a intenção não é discutir qual o termo melhor se encaixa para ser usado em nossa pesquisa, mas como podemos abordar as ideias trazidas por diferentes pesquisadores sobre valorização de culturas, crenças e práticas de grupos minoritários e que convivem no dia a dia da escola brasileira.

Existe um grande número de expressões e interpretações, que são aplicados ao termo multiculturalismo, entre elas encontramos variações como: conservador, liberal, celebratório, folclórico, crítico, emancipador e revolucionário (CANDAUI, 2009).

Segundo defende Della Fonte (2016), o termo “multiculturalismo” é polissêmico e pode estar vinculado a posições políticas distintas. Portanto, haveria diferentes tipos de multiculturalismo, ou seja, vários multiculturalismos.

McLaren (2000) propôs uma classificação para o multiculturalismo que se tornou clássica e que pode ser descrita, resumidamente, por multiculturalismo:

- conservador – referente a visão colonialista de supremacia branca, que exclui e boicota, por exemplo, a educação bilíngue;
- humanista liberal – que defende a noção de igualdade natural;
- liberal de esquerda – discute as diferenças, em relação a história, a cultura e o poder;
- crítico e de resistência – aquele que questiona a construção da diferença no contexto de relações culturais e de poder. Esta é a posição, que parece ser a que o autor acredita e defende em suas obras.

A nossa preocupação, não é de identificar e ou discutir cada termo ou classificação de multiculturalismo que é proposta por diferentes pesquisadores. No entanto, buscamos interpretar aquela que melhor se aplica a questão principal deste estudo, ou seja, o artesanato como tema gerador para o ensino de ciências.

Observamos e procuramos analisar, os cenários das duas formas de abordagens encontradas na unidade escolar pesquisada. A inicial, que consideramos possuir aspectos majoritários de uma prática folclórica e conservadora, visto que discute somente a ideia predominante e pela visão do colonizador branco/europeu. E a final, presente na proposta que aplicamos através da intervenção. Esta, discute o uso do artesanato como tema gerador para o ensino e aprendizagem de ciências, que acreditamos estar mais próximo de uma interpretação de multiculturalismo crítico e de resistência, pois discute as relações culturais e de poder constituídas ao longo do tempo.

A interpretação folclórica, considerada a visão inicial encontrada na escola, indica-se pela presença de aspectos exóticos de manifestações culturais como festas, ritos, formas de pensar e agir de diversos povos, raças, religiões e classes. Esta concepção foi a que predominou nas atividades comemorativas da “Semana do Índio” e que envolveu uma “mostra cultural”, com objetos vendidos na escola por um grupo indígena, de uma comunidade próxima a cidade de Penedo/AL.

A interpretação do multiculturalismo crítico, também conhecido como perspectiva intercultural crítica (Grant, 2000; McLaren, 2000; Canen, 1999, 2001; Canen & Grant, 1999; Canen & Moreira, 2001), envolve o questionamento das diferenças, dos estereótipos e dos preconceitos contra aqueles grupos e sujeitos vistos como “diferentes” e que é característica de sociedades desiguais e excludentes. Este contexto implica, portanto, na necessidade de se promover a valorização das culturas trazidas pelos alunos como forma de colaborar para diminuir, por exemplo, a evasão e o fracasso escolar. Visto que, quando os alunos se encontram no contexto da escola se sentem inseridos e se envolvem nas atividades. Contudo, o fato de se trabalhar com novas propostas educacionais possibilita confrontar as ideias que se consolidaram ao longo do tempo, mas que acabam envolvendo situações controversas sobre o que deve ou não ser ensinado na escola. Acreditamos, que não existe um conhecimento legítimo e considerado correto.

Saberes/conhecimentos, que se opõem aos “padronizados” pela cultura dominante e que descarta aqueles ditos de minorias, na maioria das vezes não são respeitados no cotidiano escolar, sendo considerados como ilegítimos, segundo afirma SILVA (1995):

[...] as narrativas contidas no currículo, explícita ou implicitamente, corporificam noções particulares sobre conhecimento, sobre formas de organização da sociedade, sobre os diferentes grupos sociais. Elas dizem qual conhecimento é legítimo e qual é ilegítimo, quais formas de conhecer são válidas e quais não o são, o que é certo e o que é errado, o que é moral e o que é imoral, o que é bom e o que é mau, o que é belo e o que é feio, quais vozes são autorizadas e quais não o são [...] (p.195).

Através desta reflexão, apontamos para a necessidade de “desmontar o aparato” criado a anos para consolidar um tipo de cultura que predomina atualmente no contexto escolar pesquisado, que exclui as minorias e segrega os alunos a espaços delimitados da escola. Acreditamos, ser preciso alertar os docentes para a importância de incorporar em suas atividades questões sociais, políticas, econômicas e culturais visando uma prática pedagógica crítica e com celebração da pluralidade e tolerância à diferença.

As escolas, bem como outros locais que envolvem atividades sociais e culturais não estão totalmente subjugados ao processo hegemônico, havendo, mesmo que timidamente, uma espécie de luta e ou resistência ao saber/conhecimento hegemonicamente constituído.

Brandão (2004) colabora com as ideias de Mc Laren (2000) ao afirmar que:

Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é sua única prática e o professor profissional não é o

seu único praticante. Em mundos diversos a educação existe diferente: em pequenas sociedades tribais de povos caçadores [...] (p. 9).

Para Canen e Oliveira (2002), existem algumas propostas consideradas importantes para instituir uma prática pedagógica multicultural, que envolvem a:

- construção;
- voz e escolha;
- crítica e ativismo social.

Na construção, que envolve a produção do conhecimento, o aluno é submetido a estratégias que buscam informar sobre as desigualdades e a necessidade de se trabalhar com um pluralismo cultural. A voz e escolha, procura desenvolver atividades democráticas em sala de aula com participação ativa dos meninos e meninas. Na ação crítica, estratégias para discutir valores culturais e criticar as ideias predominantes são estimuladas. E finalmente, com o ativismo social ocorre um incentivo para criar ações efetivas no combate às condições de desigualdade encontradas no ambiente.

A questão central, que reside no multiculturalismo crítico, engloba a desconstrução de normas e diferenças consolidadas, no intuito de construir novas identidades individuais, coletivas e organizacionais buscando a diversidade cultural e a quebra de preconceitos.

Moreira (2001) defende o multiculturalismo como uma construção social que:

[...] pode e deve ser desafiada, em movimento que vise promover a aceitação do imperativo transcultural proposto por Boaventura de Sousa Santos (1997): as pessoas têm direito a serem iguais sempre que as diferenças as tornem inferiores; contudo, têm também o direito a ser diferentes sempre que a igualdade colocar em risco suas identidades (p.67).

Moreira (2001) indica a possibilidade de substituir o termo multiculturalismo por interculturalismo, devido a relação dinâmica que se estabelece entre as culturas. Da mesma forma, Candau (2008), que se baseia em Boaventura para ressaltar a necessidade de construir:

[...] um multiculturalismo aberto e interativo, que acentua a interculturalidade, por considerá-la a mais adequada para a construção de sociedades, democráticas e inclusivas, que articulem políticas de igualdade com políticas de identidade (p.51).

A abordagem multicultural crítica e intercultural implica em desdobramentos diversos para o campo educacional, que envolvem temas no âmbito do conhecimento escolar, na formação de professores, na pesquisa educacional e na organização curricular,

por exemplo. Para a escola, esta tendência aponta para o principal desafio, segundo descrevem Moreira e Candau (2003):

Em vez de preservar uma tradição monocultural, a escola está sendo chamada a lidar com a pluralidade de culturas, reconhecer os diferentes sujeitos socioculturais presentes em seu contexto, abrir espaços para a manifestação e valorização das diferenças (p. 161).

Ou ainda de outro aspecto:

A ideia é transformar a escola em um espaço de crítica cultural, de modo que cada professor(a), como intelectual que é, possa desempenhar o papel de crítico(a) cultural (Sarlo, 1999) e propiciar ao(à) estudante a compreensão de que tudo que passa por “natural” e “inevitável” precisa ser questionado e pode, conseqüentemente, ser transformado (p. 163).

Alguns acontecimentos ocorridos, ao longo do tempo, contribuíram para a escolha da escola situada na cidade de Penedo/AL como ambiente de pesquisa, pois a sua formação cultural envolveu diversos agentes que acabaram contribuindo diretamente ou indiretamente, para a construção da riqueza cultural encontrada. Portanto, a escolha do artesanato como manifestação cultural no intuito de construir situações problema, que facilitem a interação com o ensino das ciências, são legitimadas por fatos como:

- **fato 1** – A chegada em 1501 de Américo Vesúpcio, que descobre a foz do Rio São Francisco e o descreve como um rio tão grande quanto o mar, transforma o “Velho Chico” na porta principal de entrada para o sertão, onde se expõe inicialmente a cultura dos povos ribeirinhos. Com efeito, no ano de 1502 com a Carta Geográfica de Alberto Cantino a Europa já ouvia falar sobre o rio e seu povo;
- **fato 2** – O primeiro donatário da Capitania de Pernambuco, Duarte Coelho Pereira, no ano de 1534 ao navegar pelo rio a sete léguas da foz encontrou um pequeno povoado que somente em 1560 foi oficialmente reconhecido pelo segundo donatário, como Penedo do São Francisco. E, em 12 de abril de 1636 foi elevado à categoria de Vila com o nome de Vila do Penedo do São Francisco, com o título de “Mui Nobre e Sempre Leal”. Esta condição foi conquistada, pelo fato de ser um centro refinado da cultura à moda europeia;
- **fato 3** – Com a invasão holandesa em 1637, por Maurício de Nassau, a vila foi denominada de Maurícia, e assim ficou por cerca de 10 anos. Um movimento revolucionário, em 19 de setembro de 1645, sobre o comando de Valentim da Rocha Pita travou a batalha final no Alto do Monte Alegre, conhecida atualmente como Praça

Clementino do Monte. Nesse ponto, uma cruz de pedra de estilo bizantino foi erguida, como marco do grande evento;

● **fato 4** – Em 1660, os franciscanos construíram um Convento e a Igreja de Santa Maria dos Anjos, que oferecia aulas de francês, latim e filosofia. E, em 18 de abril de 1842, Penedo torna-se cidade;

● **fato 5** – Em função da sua relevância para a época, a cidade recebeu visitas ilustres e presenciou acontecimentos importantes, como:

1) em 3 de fevereiro de 1760, do Coronel João Pereira Alves, que fundava a Santa Casa de Misericórdia;

2) em 8 de março de 1841, com a criação da Mesa de Renda de Penedo, transformada mais tarde em Consulado em 27 de maio de 1847;

3) em 14 de outubro de 1859, tornou-se sede do Governo Imperial com a visita do Imperador do Brasil, Dom Pedro Segundo;

4) em 7 de dezembro de 1866, o Decreto Imperial número 3.749 declara aberta a navegação do Baixo São Francisco aos navios mercantes de todas as nações até o porto de Penedo;

5) em 31 de julho de 1867, pelo Decreto número 3.920 foi criada a Alfândega de Penedo;

6) em 7 de junho de 1880, a Resolução Provincial número 838 criou as Escolas Práticas, com a finalidade do exercício e prática dos candidatos ao Magistério Público.

7) no ano de 1884 era concluída a construção do palco das artes, o Teatro 7 de Setembro.

8) em agosto de 1889, o Príncipe Gastão de Orleans e Bragança chegou à cidade e foi recebido pela Diretora do Montepio dos Artistas, entidade agraciada com a doação de cem mil réis e que conferiu ao Príncipe o título de Sócio Protetor;

Por esse contexto histórico tão rico e por ter sofrido influência de diferentes culturas, como indígenas e quilombolas, por exemplo, o artesanato penedense e sua relação com as diversidades presentes no ambiente escolar, cria uma oportunidade de se trabalhar com as propostas descritas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), como aquelas que envolvem o currículo e descrita no Art. 26:

[...] Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (p.22).

E no inciso 4, a LBD destaca: O ensino da História do Brasil levará em conta as contribuições das diferentes culturas e etnias para a formação do povo brasileiro, especialmente das matrizes indígena, africana e europeia (p.23).

Apesar de existirem leis e propostas curriculares, muitas vezes o que determina ou não a defesa de certas perspectivas de trabalho acadêmico é o interesse do professor em fazer algo fora do “combinado” na semana pedagógica. No entanto, somente a inserção, de atividades “inovadoras”, que discutem saberes/conhecimentos de culturas não dominantes, não garante sucesso e nem resultados positivos, pois esbarra muitas vezes no “como fazer”, “pra que fazer” e “pra quem fazer”. Logo, se o docente não estiver preparado para discutir estas questões com profundidade, corre-se o risco de repetir estratégias duvidosas e não atingir os seus objetivos. Então, podemos perguntar:

- como deve atuar o professor?
- que atividades, devem ser propostas para favorecer o ensino e a aprendizagem de ciências, por exemplo, através de uma visão multicultural/intercultural?

Para responder estas e outras indagações, optamos por usar nesta pesquisa a estratégia do Estudo de Caso (EC). No entanto, é importante ressaltar que o EC não fez parte da metodologia da pesquisa, mas foi usado no intuito de aplicar uma intervenção que provocasse a reflexão sobre o ensino/aprendizagem de ciências, através do uso do artesanato da fibra de uma planta aquática encontrada na região de Penedo/Alagoas.

3.6 O ESTUDO DE CASO

O método do Estudo de Caso (EC) é uma variação do método do Aprendizado Baseado em Problemas (ABP), também conhecido como Problem Based Learning (PBL) e que teve sua origem na Escola de Medicina da Universidade de McMaster, em Ontário (Canadá), no fim dos anos sessenta. O PBL se difundiu, rapidamente, por outros países, como a Holanda (na Universidade de Maastricht) e Estados Unidos (Escola de Medicina de Harvard). No Brasil, a Faculdade de Medicina de Marília e a Faculdade de Medicina do Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Londrina, iniciaram o uso do método nos anos de 1977 e 1998, respectivamente. E, em 2007 foi usado também pela Universidade Federal de São Carlos, como estratégia de ensino/aprendizagem no curso de Medicina.

Diferentes pesquisadores têm descrito suas experiências com esta perspectiva: Goode e Hatt (1968); Herreid (1994); Yin (2001); Karukstis (2003); Sá et al. (2007);

Martins (2008); Brito e Sá (2010); Sá e Queiroz (2010); Da Silva et al. (2011); Sousa et al. (2012); Alba et al. (2013); Pazinato e Braibante (2014).

Segundo Sá e Queiroz (2010), que publicaram um livro explicando e descrevendo o EC no ensino de ciências, este método foi desenvolvido para colocar os alunos em contato com problemas reais e para estimular habilidades como o/a:

- desenvolvimento do pensamento crítico;
- capacidade de resolução de problemas;
- aprendizagem de conceitos, relativos à área de conhecimento destacada no método.

A característica principal do PBL/EC, de acordo com Sá e Queiroz (2010), é o foco no aluno, que passa a ser o centro do método e responsável, diretamente, pelo seu aprendizado. Os estudantes, então, têm a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sócio científicos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade baixa ou alta e com o uso de narrativas (chamadas de casos) sobre dilemas vividos por pessoas que precisam tomar decisões importantes sobre determinadas questões. Muito embora, Sá e Queiroz (2010) destaquem haver outras definições para Caso, nesta pesquisa adotaremos a perspectiva defendida pelas autoras, por acharmos adequada ao objetivo que buscamos com a intervenção: **Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas** e em outras propostas.

Sá e Queiroz (2009), afirmam que:

[...] O Estudo de Caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sociocientíficos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade variável. Esse método consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões. Tais narrativas são chamadas casos [...] (p. 12).

Segundo Sá et al. (2007), os casos podem ser analisados por pequenos grupos que trabalham em colaboração. Os estudantes descrevem parte do caso em voz alta, discutem os elementos apresentados até certo ponto, listam o que já sabem e elaboram uma agenda de aprendizagem, ou seja, um conjunto de assuntos que eles concordam em pesquisar individualmente antes do encontro seguinte. Este processo se repete até a resolução do caso.

Sá et al. (2007), afirmam que o professor, neste contexto, desempenha um papel de facilitador durante as discussões, em vez de um papel didático e diretivo, característico do modelo tecnicista e que buscamos combater com esta pesquisa. Portanto, o EC colabora com a mudança na forma de ensinar dos professores.

Neste sentido Sá et al. (2007), discutem que:

[...] Tão antigo quanto contar histórias, o uso de casos é a instrução pelo uso de narrativas sobre indivíduos enfrentando decisões ou dilemas. Na aplicação deste método o aluno é incentivado a se familiarizar com personagens e circunstâncias mencionados em um caso, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nele presentes com o intuito de solucioná-lo. Cursos tais como medicina, direito, psicologia e administração têm utilizado o método com o objetivo de despertar a atenção do estudante e aproximá-lo da realidade prática de sua área. Neste contexto, o papel principal do professor consiste em ajudar o estudante a trabalhar com os fatos e análise de um problema e a considerar, então, as possíveis soluções e consequências de suas ações [...] (p.731).

Nos cursos de Direito e Administração, por exemplo, o método do EC tem sido usado para aproximar o conteúdo profissional da realidade prática, desenvolvendo nos alunos habilidades de gerenciar o próprio aprendizado, trabalhar em grupo e integrar conhecimentos. Embora, empregado raramente em cursos de ciências no ensino superior, alguns professores de química, física e biologia desenvolveram trabalhos e inclusive publicaram em periódicos, como o *Journal of College Science Teaching*, uma conhecida revista na área de educação em ciências.

Herreid (1994), com o artigo *Case studies in science – a novel method of science education*, foi um dos pioneiros a popularizar o EC para o ensino de ciências. Muito embora, o primeiro pesquisador a organizar uma disciplina no ensino superior sobre o EC em ciências, tenha sido James B. Conant, da Universidade de Harvard. Posteriormente, pesquisadores de diferentes áreas usaram esta metodologia para obter resultados em suas pesquisas. Karukstis (2003), por exemplo, usou o EC na disciplina de Química Geral, pois buscava melhorar a compreensão dos estudantes sobre as interações CTS e desenvolver habilidades de pensamento crítico, através da identificação de questões para a resolução de casos propostos. Outro fato importante, que diz respeito à utilização do EC no ensino de química, corresponde a criação, no ano de 1998, de uma seção específica sobre o tema, no respeitado periódico *Journal of Chemical Education*. Como justificativa, os editores alegaram a criação da seção *Teaching With Problems and Case Studies*, alegando haver, até o momento, poucos casos elaborados sobre a área de química.

Segundo Goode e Hatt (1968), o EC permite a análise de um caso bem delimitado que; “se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo”, procurando compreender uma instância particular (p.17).

Yin (2001) considera uma metodologia válida, em situações onde as perguntas são do tipo “como?” ou “por que?”, no entanto, afirma que o pesquisador tem pouco controle

sobre os eventos e as situações que envolvem fenômenos complexos, contemporâneos e inseridos no contexto da vida real.

Yin (2001), afirma que:

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de um estudo de caso baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (p.24).

Em relatos de pesquisas como a de Martins (2008), parece claro que o método do EC surgiu na Medicina há mais de dois mil anos, através da relação de 14 casos clínicos feitos pelo grego Hipócrates (377 a.C.), o que representa, sem sombra de dúvida, uma das mais antigas formas de investigação científica e com aplicações em ramos distintos do conhecimento, como o jornalismo, a administração, a contabilidade, a economia e a educação, entre outros. Mas, apesar disso o EC somente teve seus protocolos estabelecidos a partir de 1994, com a obra de Yin.

A confecção de um EC, que possa ser usado em sala de aula provocando nos aprendizes uma certa inquietação, pode ser direcionado segundo as diretrizes propostas por Herreid (1998a), que destaca os aspectos relevantes na elaboração de um Caso a ser considerado como bom, que deve:

- possuir utilidade pedagógica, para o curso e para os estudantes;
- apresentar relevância para o leitor, com a descrição de situações que os estudantes possam enfrentar, para contribuir na motivação e na percepção do que é e por quê estudá-lo;
- despertar o interesse pela questão, com descrição de um drama ou suspense real, em função de uma questão a ser resolvida;
- ser atual e com questões para o estudante perceber a importância do problema;
- ser curto, ou seja, de tamanho suficiente para introduzir um fato, mas não tão grande que possa se tornar tedioso;
- provocar um conflito e narrando algo controverso;
- criar empatia com os personagens centrais, para que as características do Caso envolvam os personagens e influencie na tomada de decisões;
- forçar uma decisão, com uma certa urgência na solução do caso;
- possuir generalizações, para utilidade geral e não para uma curiosidade específica;
- narrar uma história e com desfecho final;

- incluir citações, através da adição de vida e drama a todas as citações.

Segundo Sá e Queiroz (2010), as fontes para inspiração na confecção de novos casos, podem envolver: artigos científicos, artigos de pesquisa ou filmes comerciais.

Os artigos de divulgação científica citados, correspondem aos que são publicados em jornais e revistas de grande circulação, como *Ciência Hoje*, *Scientific American* ou *Superinteressante*. Estas são destinadas ao público em geral e com disposição em bancas de jornal, por exemplo.

Os artigos considerados originais e relacionados a pesquisa são encontrados em bibliotecas de instituições de ensino, como da Universidade Federal de Sergipe (UFS), ou em base de dados públicos, como a *Scientific Electronic Library Online-Scielo*, que na área de química podem ser localizados em periódicos como a *Química Nova*, por exemplo.

Para Sá e Queiroz (2010):

A utilização de artigos originais de pesquisa como fonte de inspiração para a produção de casos abre perspectivas para que jargões científicos, técnicas instrumentais, gráficos e tabelas sejam incorporados aos casos, eles aproximam o estudante da linguagem científica e favorecem o entendimento sobre o processo de construção da ciência (p.21).

Os filmes comerciais que relatam histórias ou eventos, também são capazes de gerar discussões sobre questões de cunho social, econômico ou ético. Sá e Queiroz (2010) sugerem, em uma tabela, uma lista de filmes de diferentes épocas e que contém temas de discussão com o foco na química, como por exemplo:

- O Óleo de Lorenzo, que discute a questão das doenças degenerativas e seus impactos na família e na sociedade;
- Jurassic Park, que narra algumas implicações das revoluções tecnológicas e suas consequências para a humanidade;
- Erin Brockovich – uma mulher de talento, envolve o confronto entre questões econômicas e ambientais, com impactos para a comunidade.

Outro fato importante, destacado por Sá e Queiroz (2010), reside nas etapas que envolvem a elaboração de um EC, que incluem:

- Escolha do assunto principal a ser destacado no caso, que deve ser relevante para o contexto da disciplina, havendo relação com assuntos atuais, como por exemplo: a poluição do Rio Doce, pelo rompimento da barragem da empresa Samarco;
- Elaboração de uma lista com todos os conceitos/habilidades/atitudes, que se pretende abordar através da aplicação do caso;

- Elaboração de uma lista com os possíveis personagens do caso, apresentando as características relacionadas à situação destacada;
- Elaboração de uma série de questões para discussão em sala de aula, no intuito de auxiliar os alunos no reconhecimento de aspectos importantes para a solução do caso.

As estratégias para utilização de casos no ensino de ciências, elaborada por Herreid (1998b), podem ser resumidas por:

- 1) formato de aula expositiva: apresenta a característica de uma história ou caso contado pelo professor, de maneira elaborada para obter objetivos específicos;
- 2) formato de discussão: o caso é relatado pelo professor como um dilema, para que os alunos sejam questionados a respeito das suas perspectivas e apresentem sugestões com relação à solução do caso;
- 3) formato de atividades em pequenos grupos: os casos são narrativas que devem ser solucionadas e que dizem respeito a um contexto social e ou profissional. Neste contexto, os alunos leem partes do caso em voz alta, que são discutidos por pontos e separados para pesquisa, antes do próximo encontro. O processo se repete até que obtenham a solução do caso. O professor atua como facilitador da aprendizagem, sugerindo e motivando as discussões.

O EC idealizado para a intervenção nesta pesquisa apresenta o formato de discussão, muito embora tenha aspectos que remetem ao formato de aula expositiva com objetivos específicos.

Sá e Queiroz (2010), informam a presença de EC em que professores aplicam mais de um formato, visando obter melhores resultados para suas intervenções. O método do Caso Interrompido (Herreid, 2004), descreve um problema real enfrentado por pesquisadores de determinada área e que solicita aos alunos/as separados em pequenos grupos, que apresentem caminhos para a solução. A medida que o professor acrescenta novas informações sobre o caso, implicando em novas dificuldades os alunos/as devem apresentar outras propostas de solução. Isto se repete até que o professor apresente a solução sugerida pelos pesquisadores, que confronta com aquela/as sugerida/as pelo grupo de alunos.

O método que envolve a aplicação de atividades em pequenos grupos, denominada por Tarnvik (2002) de Múltiplos Casos, tem por característica a apresentação de casos curtos em sala e com a finalidade de encontrar soluções, que posteriormente são informadas pelos representantes dos grupos. O professor tem a função de estimular as

discussões a respeito da problemática, mas também de propor soluções ou desenvolver estratégias para encontrá-las.

O método do Caso Dirigido, que visa aprofundar e consolidar a compreensão de conceitos ministrados na disciplina em foco, foi relatado por Cliff e Curtin (2000), com a descrição de Casos curtos para cada unidade do conteúdo, de forma a apoiar a aula expositiva tradicional. Como nesta pesquisa, a visão do autor é combater esta modalidade de ensino, não optou-se por referendar esta modalidade.

3.6.1 O Estudo de Caso no Ensino de Ciências/Química

A perspectiva do EC, no contexto do Ensino de Ciências no Brasil, como também no âmbito da Química, não é muito usado nas pesquisas e existem poucas publicações na área. Talvez a sequência de “normas e procedimentos”, relatadas por Sá e Queiroz (2010), por exemplo, impeça os professores de pensar nesta possibilidade. Portanto, para alguns seria mais uma atividade entre tantas outras na escola, demandando mais tempo de dedicação e estudo.

As atividades precisam ser pensadas a partir de relações mais próximas, daquilo que as meninas e os meninos vivem diariamente na sua comunidade, para que assim leve a reflexão sobre a relevância daquilo que se aprende e estuda.

Nesta pesquisa, temos defendido a necessidade da formação contínua e continuada dos professores, para o exercício do magistério. Muito embora, esta possibilidade implique em mudança de alguns fatores que impedem esta atitude pelo educador, como por exemplo, políticas governamentais; valorização salarial; tempo e espaço no planejamento escolar para incluir novas estratégias; percepção dos gestores sobre a necessidade de aplicar novas perspectivas de ensino/aprendizagem, mas principalmente, a colaboração entre os pares.

Segundo Davis *et al.* (2011), há processos de formação continuada de professores que consideram outros aspectos como:

[...] a atenção ao clima de colaboração entre os professores, que é importante e deve estar associado ao apoio externo nos processos formativos. Dito de outro modo, a aceitação das mudanças propostas nos cursos de formação continuada requer uma organização minimamente estável do contexto em que o professor atua (respeito, colaboração e participação), bem como o apoio e a presença de recursos necessários às inovações. De igual modo, a participação dos professores é desejável e central durante todo o processo formativo, desde seu planejamento, passando pela execução, e chegando até a avaliação dos resultados (p.91).

Quando o professor deixa de ser apenas um mero repetidor de conceitos e busca criar estratégias de ensino, que estejam diretamente vinculadas a problemas sociais que afetam direta ou indiretamente o aluno/aprendiz, que é uma competência essencial na formação do educando para o exercício da cidadania, a aprendizagem passa a ter um significado mais social e uma relevância maior para a comunidade. Santos e Schnetzler (2003), discutem que para haver participação efetiva na sociedade é preciso que o indivíduo se posicione a respeito de qual solução deve ser implantada para resolver os problemas, o que implica em conhecer algumas demandas técnicas em relação ao assunto em questão.

A seguir, são descritos alguns Casos construídos e com resultados discutidos em publicações científicas, para fomentar a discussão e justificar a escolha por esta perspectiva de trabalho:

- Brito e Sá (2010), incentivaram seus alunos a solucionarem um Caso, através da reflexão sobre os fatores a favor e contra a instalação de uma fábrica de biodiesel em uma região do sul da Bahia;

- Da Silva *et al.* (2011), aplicaram a perspectiva do EC em uma turma com 17 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública estadual, no município de São Carlos no estado de São Paulo, durante sete aulas semanais de química, ao longo de dois meses. Para a aplicação da estratégia, os alunos foram separados em três grupos, sendo dois grupos com seis membros e um com cinco membros. O EC intitulado SOS Mogi-Guaçu: mortandade de peixes no pesqueiro Recanto do Sentado, permitiu aos autores concluírem que:

[...] A análise dos relatórios produzidos pelos estudantes no final da proposta indicou que, na busca de soluções para a situação problemática colocada em foco no caso SOS Mogi-Guaçu: mortandade de peixes no pesqueiro Recanto do Sentado, estes se engajaram na pesquisa de diversas informações sobre poluição aquática, principais tipos de agrotóxicos e suas implicações na saúde de seres vivos, despejo de esgotos em rios, processos de eutrofização, dentre outros. Analisaram dados e informações, refletiram sobre as prováveis causas do problema em questão, tomaram decisões em grupos e indicaram possíveis formas de intervenção preventivas e/ou corretivas. O estudo com o caso possibilitou, portanto, o desenvolvimento de uma série de habilidades e competências necessárias ao exercício da cidadania e à tomada de consciência e/ou de decisão frente a problemas reais (p.192).

- Sousa *et al.* (2012), idealizaram um EC identificado por “Caso das macieiras da serra” e que levantou a discussão sobre o controle de pragas na agricultura e seus impactos sociais, ambientais e econômicos. Com os estudantes da 3ª série do ensino médio, os

pesquisadores utilizaram o conceito de isomeria para a explicar e contribuir na resolução do problema proposto.

- Alba *et al.* (2013), utilizaram a proposta do EC: “Automedicação: uma opção perigosa!”, em uma turma da 2ª série do ensino médio e que estudava as funções orgânicas. Os autores, descreveram que a metodologia permitiu a aprendizagem de conceitos, o desenvolvimento de habilidades e contribuiu para motivar os estudantes nas atividades propostas.

- Pazinato e Braibante (2014), elaboraram um EC (“A saúde de Maria Eduarda”) com o objetivo de estimular a resolução de problemas e a tomada de decisões conscientes, através de conhecimentos científicos trabalhados em oficinas anteriores. Nas conclusões apresentadas pelos autores a respeito do EC aplicado, destacamos:

Esta metodologia de ensino propiciou um ambiente de interação entre os estudantes na busca de respostas que solucionassem o problema da personagem central “Maria Eduarda”. Eles propuseram hipóteses, pesquisaram em diferentes fontes, debateram sobre as possíveis causas dos sintomas da personagem, para enfim formularem suas respostas e soluções para o caso. Desta forma, fica evidente que a metodologia de ensino utilizada desenvolveu habilidades como interpretação de problemas (interpretação do exame de sangue), pesquisa em diferentes fontes (levantamento de informações relevantes para o caso), investigação de possíveis soluções (análise e julgamento das informações obtidas) bem como a capacidade de tomada de decisões para a proposição de respostas e soluções para o caso (p.16).

3.6.2 Elaboração do Estudo de Caso

A aplicação de um EC contempla três etapas, segundo Serra e Vieira (2006):

- preparação da aula;
- utilização em sala de aula;
- tarefa pós-aula.

A primeira etapa, ou seja, a preparação da aula se divide em outras três que relacionam: a seleção do caso pelo professor, a preparação e o roteiro para a utilização.

A aplicação em sala de aula envolve discussão, com a finalização da tarefa pós-aula e que implica em uma avaliação para interpretação com os alunos (SERRA e VIEIRA, 2006).

Primeiramente Herreid (1998) e mais tarde Serra e Vieira (2006), através das proposições de Herreid (1998), descreveram o que seria considerado um “bom” EC.

Segundo destacam os pesquisadores Serra e Vieira (2006), o Caso “Ameaça nos Laranjais” de SÁ (2006) pode ser apreciado desta maneira, ou seja, apresenta as

características que levam, principalmente, os aprendizes a refletirem sobre os aspectos da sua comunidade e permite buscar uma atitude (tomada de decisão) sobre a problemática.

No Anexo 05, apresentamos as principais características que devem ser consideradas para a produção de um “bom” Caso, segundo propõem Pazinato e Braibante (2014, p.6).

O EC idealizado para esta pesquisa, envolveu a problemática do uso da fibra vegetal da Taboa, planta característica de regiões alagadiças e que anteriormente era facilmente encontrada pelos artesãos na região onde se situa a escola que serviu como base para este trabalho. No entanto está cada vez mais difícil de observá-la em seu habitat natural. Através dos dados recolhidos, para montagem do estado da arte, foi possível identificar que o vegetal também possui outras finalidades, por exemplo, uso medicinal e complemento nutricional.

O cuidado para aplicar a intervenção e alertar a comunidade para os saberes/conhecimentos tradicionais, que são usados pelos artesãos na montagem de seus objetos a partir da fibra da Taboa, foi relacionado com aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais, além dos científicos, que mesmo não sendo percebidos por aqueles que praticam a atividade, envolvem conteúdos de ciências/química.

A seguir, são identificados no caso idealizado para esta pesquisa (Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas), os elementos apontados por Sá e Queiroz (2010) como os desejáveis na elaboração de um “bom caso”:

- **um bom caso deve ser atual:** “a moça afirma que, atualmente, está cada vez mais difícil obter a folha da Taboa ou *Typha domingensis*”;
- **um bom caso deve narrar uma história;**
- **um bom caso é relevante ao leitor e desperta o interesse pela questão:** “o artesanato em fibra vegetal, constitui uma atividade essencial na comunidade, pois contribui na complementação da renda das famílias, além de representar um conhecimento ou saber popular que foi transmitido de geração para geração, constituindo uma riqueza cultural que nem sempre é reconhecida pelos turistas ou pelos atravessadores”;
- **um bom caso inclui citações:** “como forma de chamar a atenção da comunidade para o problema, Lili resolveu conversar com seus colegas de turma, para juntos buscarem uma alternativa. Após alguns impasses e propostas consideradas inviáveis, ela e seus colegas decidem ir pedir ajuda a professora Cláudia Regina, de ciências”;

- **um bom caso força uma decisão:** “então tá, a parte pedagógica deixem comigo. E vocês tratam da divulgação e das conversas. Mão a obra. Vou enviar um e-mail, para uma amiga ambientalista pedindo ajuda”;
- **um bom caso provoca um conflito:** “a Taboa de nossa região está cada vez mais escassa, meus alunos precisam de ajuda para uma campanha de conscientização da comunidade escolar e de seu entorno, sobre a necessidade de preservar o ecossistema local”;
- **um bom caso deve ter utilidade pedagógica:** “gostaria que você nos ajudasse, para esta campanha”;
- **um bom caso produz empatia com os personagens centrais:** “vocês são esses amigos da Lili, que junto com a professora Cláudia Regina terão que confeccionar pequenos trechos e ou desenhos que possam contribuir na realização da campanha: Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas”.

Segundo Sá et al. (2007), os casos podem ser analisados por pequenos grupos, que trabalham em colaboração. Os estudantes descrevem parte do caso em voz alta, discutem os elementos apresentados até certo ponto, listam o que já sabem e elaboram uma agenda de aprendizagem, ou seja, um conjunto de assuntos que eles concordam em pesquisar individualmente antes do encontro seguinte. Este processo se repete até a resolução do caso.

3.7 MAPAS CONCEITUAIS

Simplificadamente, mapa conceitual (MC) é uma espécie de estrutura esquemática que representa um conjunto de ideias e ou conceitos dispostos na forma de “rede”, de modo a apresentar, de forma mais clara, a exposição de um saber/conhecimento que é organizado de acordo com a compreensão cognitiva do autor. Portanto, podemos dizer, que são representações gráficas e que indicam relações entre palavras e conceitos, desde os mais simples até os mais complexos e abrangentes. Segundo Moreira (2013) os:

[...] Mapas conceituais são diagramas bidimensionais mostrando relações hierárquicas entre conceitos de uma disciplina. São diagramas hierárquicos que procuram refletir, em duas dimensões, a estrutura ou organização conceitual de uma disciplina ou parte dela. Isto é, sua existência deriva da própria estrutura da disciplina (p.1).

Os MC foram desenvolvidos em 1972 por Novak e colaboradores, na Universidade de Cornell, através da análise da maneira com que as crianças compreendiam a ciência.

Entre as várias utilizações do método podemos destacar a facilidade para ordenar e sequenciar os conteúdos, no intuito de oferecer estímulos para o ensino e a aprendizagem.

De Souza & Boruchovitch (2010) discutem que o MC é apenas um meio para se alcançar um fim, ou seja, ele pode configurar-se como uma estratégia de ensino e aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa, que não deve ser desconectado da teoria, mas sim cumprir metas prévias.

Ontoria (2005) faz a observação de que a adoção e a efetivação do MC implica em perspectivas e opções pessoais relacionadas aos valores, às crenças, às posturas teóricas e que conferem sustentação a toda e qualquer prática educativa. Contudo, baseando-se também em Ontoria (2005) e em Moreira (2006), cabe ressaltar que as principais características que envolvem o MC, contribuíram para destacar o foco dado a esta pesquisa, ou seja, o ensino centrado no aluno (aprendiz) e não no professor; o combate a repetição e memorização de conteúdos, tão comum na escola pública; o desenvolvimento de outras aptidões e não apenas as intelectuais. Segundo Trindade e Hartwing (2012):

[...] Com o uso de mapas conceituais (MC), o conhecimento pode ser externado por meio da utilização de conceitos e palavras de ligação que formam proposições: estas mostram as relações existentes entre conceitos percebidos por um indivíduo e são representadas pela unidade semântica: conceito – palavra (frase) de ligação – conceito (p.84).

Na montagem de um MC devemos incluir os conceitos, em círculos ou em quadros de alguma espécie. Mas, as relações entre os conceitos devem ser indicadas por linhas que os interligam, para que as palavras ou frases sobre essas linhas, possam especificar e relacionar os conceitos que se pretende utilizar. Independente, da forma que se deve trabalhar com o MC, esta estratégia pode ajudar na ordenação dos conteúdos para criar analogias e facilitar o aprendizado.

3.7.1 Os Fundamentos dos Mapas Conceituais

A aprendizagem por descoberta, que se caracteriza quando o aprendiz identifica os conceitos de forma autônoma, se coloca em contraposição a aprendizagem receptiva, que se destaca pela descrição dos conceitos que são transmitidos pelo professor e coloca o aluno em posição passiva para assimilar o conteúdo. Segundo Ausubel (2003), estas formas de aprendizagem permitem diferenciar o que se considera como, aprendizado mecânico e aprendizado significativo.

Segundo Ausubel et al. (1980), a aprendizagem significativa:

[...] consiste na aquisição duradoura e memorização de uma rede complexa de ideias entrelaçadas que caracterizam uma estrutura

organizada de conhecimento que os alunos devem incorporar em suas estruturas cognitivas (p.10).

O processo, da aprendizagem significativa, envolve a interação da nova informação com uma rede de conhecimento específica, já existente na estrutura cognitiva do sujeito. Esta característica foi defendida por Ausubel (1980), que a chamou de subsunção, ou seja, um conceito facilitador para um novo assunto, também chamado de conhecimento prévio, que quando é ativado facilita a inserção de uma nova informação.

Segundo argumenta Tavares (2010):

[...] na aprendizagem significativa se transforma o significado lógico de determinado material em significado psicológico; na medida em que o aprendiz internaliza a informação, transformando-a em um conhecimento idiossincrático. Desse modo se consoma a aprendizagem significativa, de maneira que a nova informação será incorporada na estrutura cognitiva do aprendiz, usando o seu modo peculiar de fazer isso. O conhecimento anterior do aprendiz será alterado com essa incorporação, tornando-se mais inclusivo; e o novo conhecimento também se modificará pela maneira específica como se dará absorção do aprendiz (p.5).

O aprendizado significativo, de acordo com Ausubel (2003), requer três condições para ocorrer com êxito e que podem, resumidamente, ser descritos como:

Condição 1) o material preparado para estudo deve ter linguagem clara, com exemplos que permitem relacionar o conhecimento trazido pelo aprendiz e o sequenciamento de tarefas de aprendizagem, através de conhecimentos progressivamente mais complexos e que podem se basear em quadros de desenvolvimento conceitual;

Condição 2) o aprendiz deve apresentar um conhecimento anterior relevante;

Condição 3) o aprendiz necessita ter vontade de aprender, ou seja, ter motivação para incorporar novos significados ao seu conhecimento prévio, em vez de memorizar conceitos.

Moreira (2012), esclarece de forma mais contemporânea as características desta modalidade de ensino/aprendizagem:

[...] Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. A este conhecimento, especificamente relevante à nova aprendizagem, o qual pode ser, por exemplo, um símbolo já significativo, um conceito, uma proposição, um modelo mental, uma imagem, David Ausubel (1918-2008) chamava de subsunção ou ideia-âncora.

O termo subsunçor é usado para designar um conhecimento específico, que já existia na estrutura de conhecimentos do indivíduo, mas que permite dar significado a um novo conhecimento apresentado ou descoberto. O subsunçor pode estar mais ou menos elaborado em termos de significados, no entanto quando serve de idéia-âncora de um novo conhecimento, se modifica e adquire outros significados.

As estratégias de ensino, como os MC que enfatizam o cruzamento do conhecimento novo com o existente, favorecem a aprendizagem significativa (NOVAK e CANAS, 2010, p.11). Portanto, para a ocorrência desta aprendizagem é essencial determinar o que o aluno já sabe, para, logo após, introduzir novos conceitos, em conformidade com os conhecimentos/saberes advindos do seu dia a dia. O resultado emerge quando o educando, “[...] consciente e explicitamente, estabelece ligações deste novo conhecimento com os conceitos relevantes que já possuía” (SOUSA, 2005, p. 2). Assim sendo, a aprendizagem significativa implica em alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende, mudando os conceitos preexistentes e formando novas ligações entre eles.

[...] Por isso, a aprendizagem significativa é permanente e poderosa, enquanto a aprendizagem desvinculada de um contexto de significado é facilmente esquecida e não é facilmente aplicada em novas situações de aprendizagem ou solução de problemas (SOUSA, 2005, p. 2).

Segundo Ausubel et al. (1980) e Ausubel (2003), o ser humano aprende mais facilmente um dado conhecimento, quando ele é apresentado a partir de suas ideias mais gerais e mais inclusivas e segue na direção daquelas mais específicas e menos inclusivas.

Novak e Gowin (1999), ao considerarem a característica que envolve a construção de significados, propuseram a construção de mapas conceituais para estruturar o conhecimento.

Uma maneira de se construir um MC, de determinado conteúdo, é nomear quais os conceitos mais importantes e a seguir o mais importante dentre aqueles que foram listados. Com a definição do conceito principal do mapa, o passo seguinte é a construção de uma nova geração, com a escolha de conceitos menos inclusivos que o principal.

Os MC são organizadores gráficos, que contribuem para os leitores interpretarem informações fornecidas, por exemplo, por um professor. Mas, também servem para melhorar uma pesquisa, na medida que apresenta marcas visuais-espaciais que podem guiar uma seleção ou categorização.

Para definir o contexto, que se deve seguir para a montagem de um MC é importante instituir uma questão focal, ou seja, uma pergunta específica para qual questão o método deve contribuir na resolução da problemática. Portanto, todo MC responde a uma questão focal e deve estar relacionado a um contexto, através do uso de proposições corretas. Segundo Novak & Canas (2010):

[...] Uma vez selecionado um domínio e definida uma questão ou problema dentro dele, o próximo passo é identificar os conceitos-chave que se aplicam a esse domínio. Geralmente algo em torno de 15 a 25 conceitos é o suficiente. Esses conceitos poderão ser listados e, a partir dessa lista, pode-se estabelecer uma escala ordenada do conceito mais geral e inclusivo para o problema ou situação em questão, que ficaria no topo da lista, até o conceito mais específico e menos geral, que ficaria na base dela. Por mais que esse ranking seja apenas aproximado, ele ajuda a começar o processo de elaboração do mapa. Nós costumamos nos referir à lista de conceitos como um estacionamento, já que a ideia é transferir esses conceitos para dentro do mapa conceitual à medida que determinamos onde eles se encaixam. Alguns conceitos podem continuar no estacionamento depois que o mapa estiver pronto, caso a pessoa que o fez não veja como relacioná-los a conteúdo aos outros conceitos no mapa (p.16).

Com as proposições descritas por Novak & Canas (2010), foi possível analisar os tipos de MC e escolher aquele que estivesse mais próximo da realidade da pesquisa e dos objetivos percorridos por ela. Para facilitar a análise de dados e a escolha de qual MC seria usado, para relacionar a questão focal (artesanato) e o ensino de ciências/química, foi feita uma pesquisa bibliográfica. Neste sentido, optamos por usar o MC tipo fluxograma, por acreditarmos estar mais próximo do trabalho que desenvolvemos, bem como da necessidade em simplificar os tópicos para facilitar a leitura.

Na busca por informações do uso do MC no ensino de ciências/química, por pesquisadores brasileiros, foi possível encontrar algumas citações em artigos de revistas especializadas. Como referência bibliográfica, destacamos alguns trabalhos que são relevantes para analisar a importância desta abordagem:

- Krummenauer *et al.* (2010), utilizaram os MC como instrumento de avaliação para estudantes de Ensino Médio vinculados à Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola privada de um município do Rio Grande do Sul, baseando-se nas teorias de Paulo Freire, David Ausubel e Joseph Novak;
- Leite *et al.* (2011), usou os MC para avaliar a mudança de complexidade do aspecto cognitivo de alunos do ensino médio de uma escola pública, após terem participado de uma sequência de ensino sobre o tema corrente elétrica;

- Lourenço *et al.* (2012), apresentou a proposta de analisar a maneira com que os alunos, que frequentaram um curso não formal, concebido com base na teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, elaboravam mapas conceituais e assim avaliou a contribuição desta ferramenta no processo de aprendizagem dos alunos no referido curso, intitulado “Matéria e suas transformações”;

- Trindade e Hartwing (2012), que realizaram um estudo com 40 alunos de uma turma de 1ª série do ensino médio, em uma escola na cidade de Muzambinho (MG), com o objetivo de encontrar elementos para analisar o uso de MC no ensino e aprendizagem significativa do conceito de ligação química;

- Silveira e Miltão (2013), para motivar os estudantes do 9º ano do ensino fundamental e do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública de Feira de Santana-BA, utilizaram os mapas conceituais (que deveriam ser construídos, a partir das observações de visitas a alguns pontos turísticos da cidade de Salvador-BA), como forma de interação e construção de conhecimentos, para discutir a Física de forma mais interessante, atraente e lúdica;

- Menezes *et al.* (2014), desenvolveu um trabalho com 33 alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública de sergipana, para discutir sobre a poluição do Rio Sergipe numa perspectiva CTS e com a leitura e análise dos textos, utilizou o mapa conceitual para otimizar a explanação do conteúdo;

- Santana *et al.* (2014), analisou as concepções sobre os conceitos de calor e temperatura dos calouros e veteranos do curso de licenciatura em química do Campus Prof. Alberto Carvalho em Itabaiana-SE, usando mapas conceituais referentes aos conceitos de calor e temperatura e pontuado segundo os critérios de Novak;

- Dos Reis e Da Silva (2015), no presente trabalho apresenta os resultados de um estudo sobre as contribuições de episódios históricos na aprendizagem conceitual sobre estrutura da matéria, realizado com estudantes de licenciatura em Química, em que se utilizou mapas conceituais como ferramenta para tratar o conhecimento dos alunos;

- Alves *et al.* (2015), relatam uma investigação realizada com uma turma do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Maracanaú/CE, que utilizou mapas conceituais

(MCs) como ferramenta facilitadora da aprendizagem do ensino de Química. O estudo foi norteado pela teoria da aprendizagem significativa desenvolvida por David Ausubel, produzindo resultados satisfatórios com o uso dos MCs como ferramenta na construção da aprendizagem do conteúdo abordado;

- De Oliveira e Queiroz (2016), neste trabalho apresentam as concepções teóricas que subsidiaram a elaboração de um Mapa de Caracterização do Texto Científico, bem como a descrição de sua aplicação na análise de um artigo original de pesquisa publicado na revista Química Nova, com isso as autoras concluíram que o Mapa se constitui em ferramenta analítica, a partir da qual é possível identificar aspectos estruturais e retóricos presentes em textos científicos.

Com a pesquisa bibliográfica desenvolvida, foi possível perceber que o uso do mapa conceitual como estratégia de ensino/aprendizagem é contemplado por diferentes pesquisadores e o uso das teorias de Ausubel, que envolvem a aprendizagem significativa servem de base para o desenvolvimento de novas perspectivas no ensino de ciências.

Portanto, cabe ao pesquisador analisar como utilizar os MC para construir atividades, avaliações ou sequenciais explicativas sobre determinado conteúdo. No caso de nossa pesquisa, o MC foi utilizado devido a sugestão da Profa. Maria de Lara, que fez composição na banca de qualificação e percebeu que poderia se criar uma ordenação dos assuntos abordados no trabalho, no intuito de facilitar as conexões propostas com o uso do artesanato como tema para o ensino de ciências/química.

3.7.2 O Mapa Conceitual tipo Fluxograma

Na leitura da bibliografia especializada, que descreve as características, define o método e suas aplicações, foi encontrado diferentes tipos de MC, que foram imaginados e construídos pelas mais diversas razões. Segundo Novak & Cañas (2010), alguns são escolhidos pela facilidade de elaboração, tipo “aranha”, por exemplo; pela clareza que explicita processos, como os do tipo fluxograma; pela ênfase no produto que descreve ou pela hierarquia conceitual que apresenta.

O formato de MC que utilizamos foi do tipo Fluxograma, pois acreditamos que tem a função de organizar melhor a informação e mostrar o passo a passo de determinado procedimento, além de incluir os pontos inicial e final. Entre algumas vantagens do MC em fluxograma, destacamos: a facilidade de leitura e a organização das informações de

maneira lógica e sequencial. No entanto, também existem desvantagens e a principal envolve a ausência de pensamento crítico, que impede a reflexão do aprendiz.

O MC consiste em mais uma estratégia que pode servir para impulsionar o ensino/aprendizagem. Acreditamos, que todos os meios oferecidos neste estudo podem contribuir de alguma forma, para motivar e inspirar os meninos e as meninas a estudarem e aprenderem ciências/química. Considerando a disposição de conceitos, de acordo com o que é aceito pela comunidade científica, pode-se afirmar que não existe um MC considerado certo ou errado. Tavares (2007), argumenta que:

Existem mapas com uma demonstração de grande conhecimento sobre as possíveis relações entre os conceitos mostrados. Dois grandes especialistas sobre um assunto dificilmente construirão mapas iguais. Talvez eles concordem em linhas gerais sobre quais são os conceitos mais importantes, mas dificilmente eles escolherão as mesmas relações entre esses conceitos. Dois especialistas não contestarão os respectivos mapas, visto que esses trabalhos serão expressões pessoais que cada um tem sobre o tema (p.78).

Buchweitz (1984), afirma que a construção de um MC é um processo flexível e sem regras pré-determinadas, mas sugere alguns passos para a sua elaboração. O primeiro envolve a localização e a listagem dos conceitos, para que depois sejam distribuídos em linhas que estabelecerão as relações. Ao final, deve-se fazer a revisão e a reconstrução do mapa, para se necessário inserir equações, exemplos, teorias e outros a fim de aprimorar ou facilitar sua interpretação. Já Novak e Gowin (1996), enumeram os passos para a elaborar os mapas conceituais:

- incentivar os alunos a identificarem alguns conceitos gerais e outros específicos, que são relacionados a um texto, conteúdo ou experimento;
- listar os conceitos principais e transferi-los para um quadro;
- com a lista, promover o rearranjo conceitual no sentido do maior para o de menor generalidade e inclusividade;
- construir o mapa, com os conceitos ordenados e tendo a ajuda dos alunos para organizarem as ligações;
- sugerir a possibilidade de refazer o mapa a fim de melhorar sua compreensão;
- sugerir aos alunos, que elaborem seus próprios mapas conceituais;
- programar o tempo para que cada aluno apresente seu mapa para o restante da turma.

Cañas *et al.* (2004) desenvolveu, no Instituto para a Cognição Humana e Mecânica (Institute for Human and Machine Cognition/IHMC), o programa CmapTools, que se encontra disponível para download (<http://cmap.ihmc.us>). Esse programa combina a

técnica dos MC com a praticidade da internet, para que diferentes pessoas, independente da sua idade, possa criar e alterar suas ideias como se fosse um processador comum de texto.

O CmapTools oferece recursos que permitem elaborar de forma coletiva os MC, estando os sujeitos no mesmo local ou em lugares separados, o que tem incentivado o uso crescente do software na elaboração dos mapas.

A construção dos MC, de forma colaborativa em pequenos grupos, constitui uma perspectiva que colabora para as visões defendidas por Vygotsky (1978), através da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), descrita anteriormente nesta pesquisa. Portanto, através da ZDP e com o nível de compreensão para um determinado assunto, o aprendiz pode progredir por conta própria, com o mínimo de ajuda de um professor.

Em alguns livros didáticos de Ciências, oferecidos aos alunos no ensino médio, podemos encontrar os MC para resumir um dado conhecimento, que foi adquirido no término de uma unidade didática. De acordo com Novak & Canas (2010):

[...] A mudança nas práticas escolares é sempre lenta, mas é provável que o uso de mapas conceituais na educação escolar aumente de forma significativa em uma ou duas décadas. Quando os mapas conceituais são usados no ensino, eles também podem ser usados nas avaliações. Não há nenhuma regra pétrea afirmando que provas de múltipla escolha devam ser usadas desde o ensino fundamental até a universidade, de modo que talvez, com o passar do tempo, os mapas conceituais possam ser utilizados até mesmo em exames nacionais como uma poderosa ferramenta de avaliação (p.22).

Nos livros de ciência/química, os textos oferecidos podem conter sugestões de atividades para a construção de MC. É importante que o professor estimule os alunos a acrescentarem seus próprios conceitos “esqueleto”. No entanto, esta mudança de atitude esbarra, entre outros motivos, na visão da escola em modificar a forma de ensinar, com o uso de conteúdos mais próximos da realidade do aluno; na formação do professor; no tipo de avaliação e até mesmo na inserção de temas multi/interculturais. Segundo defendem Novak & Canas (2010):

O maior desafio que podemos prever é o de mudar os fatores circunstanciais da escola no sentido de trazer à baila um professor que é treinador e aprendiz, em vez de um disseminador de informação, conforme prega o modelo prevaiente. Sabemos que precisamos envolver professores e gestores em programas de formação continuada que possam apresentar as novas abordagens educacionais, além de trocarmos ideias com eles sobre formas de aplicar o Novo Modelo para a Educação. Há também o desafio de se mudar os sistemas de avaliação, que atualmente se baseiam essencialmente em testes de múltipla escolha que avaliam, sobretudo, a capacidade de recordação mecânica de informações, trocando-os por testes de desempenho nos quais se

exija que os alunos demonstrem o entendimento de conceitos básicos e possam usá-los na resolução de problemas novos, e nos quais possam se valer de fontes retiradas da internet para ampliar, modificar e aprender novos conceitos (p.24).

Modificar a forma de ensinar esbarra em muitos obstáculos, mas acredito que o mais resistente consiste na mudança na concepção do professor. Se o mesmo não entender, que não é mais possível ensinar ciências/química do mesmo jeito que ele aprendeu, podem existir cursos e mais cursos de formação continuada que nada adiantará. O ensino público precisa ser “profissional”, mas não no sentido de punir para quem não cumpriu metas e sim no aspecto de construir alternativas, como se faz no ensino privado. Muitos dos professores, que atuam nas duas esferas, ou seja, na pública e na privada, apresentam posturas diferentes, talvez a valorização salarial da esfera privada influencie, de forma positiva. O salário de um professor de escola pública é desestimulante, mas não justifica o tratamento diferenciado. É óbvio, que parece faltar recursos, mas nestes anos como aluno de escola pública, pai de filha em escola pública e professor de escola pública, a retórica nem sempre é verdadeira. Hoje, posso dizer claramente: falta é gestão para aplicar corretamente os recursos.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Estudar as possibilidades e as limitações da inserção do artesanato como tema gerador para facilitar o aprendizado em ciências, em uma escola de educação básica no município de Penedo, no estado de Alagoas.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analisar as visões dos alunos sobre as questões que envolvem os saberes tradicionais do artesanato indígena na cidade de Penedo, em Alagoas;
- Realizar uma reflexão sobre o uso do artesanato, para construir sequencias didáticas no intuito de facilitar o aprendizado de ciências/química;
- Avaliar o uso de sequências didáticas, tendo o artesanato como tema gerador para relacionar diferentes saberes;

- Investigar como os alunos do ensino médio apoderam e empoderam sua identidade discente, com o uso de propostas pedagógicas na perspectiva da Educação das Relações Étnico-raciais para o ensino de ciências;
- Opinar criticamente sobre a questão que envolve a problemática do artesanato indígena no estado de alagoas, relacionando os aspectos históricos, sociais e econômicos da atividade;
- Avaliar a visão dos professores sobre a necessidade da formação continuada, para modificar a forma de ensinar.

5. METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa corresponde a um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento, no entanto, a pesquisa científica se torna mais complexa devido aos métodos, técnicas, interação com a realidade do pesquisado, como também pela forma de comunicar o conhecimento obtido (MARCONI e LAKATOS, 2006). O uso da Pesquisa Qualitativa (PQ), que considera a existência de uma relação dinâmica entre mundo real e sujeito pesquisado, envolve descrição e se utiliza do método indutivo. E as ações usadas, na PQ para colher os dados, envolvem:

- observação;
- entrevista;
- questionário;
- pesquisa documental e bibliográfica.

Em nosso trabalho usamos a observação, a entrevista e o questionário, além de alguns dados que remetem a aspectos de uma pesquisa documental/bibliográfica. Todavia, buscamos utilizar a observação não estruturada, ou seja, aquela que se realiza sem planejamento, sem controle elaborados e que decorre de situações ou fenômenos que surgem de imprevisto.

A nossa participação na observação será de forma não participante, pois o contato com a comunidade e os sujeitos não será contínua. Mas, reconhecemos que o principal problema da observação envolve o contato com o pesquisador, que por isso pode provocar alterações no comportamento dos observados e produzir resultados contestáveis.

A entrevista, que pode ser definida como uma espécie de encontro entre duas pessoas para obter informações sobre determinado assunto, pode também ser de natureza não estruturada. Neste caso, o entrevistado tem liberdade para desenvolver a pesquisa na direção que considerar conveniente.

O questionário, que é caracterizado por ser um instrumento de coleta constituído por uma série ordenada de perguntas, a serem respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador, foi aplicado segundo recomendações de diferentes pesquisadores (Ludke e André, 1986; Alves-Mazzotti e Gewandsznajder, 1999; Flick, 2004; Marconi e Lakatos, 2006).

A confecção do questionário envolve o/a:

- conhecimento do assunto pesquisado;
- seleção das questões;
- limitação da extensão;
- identificação da finalidade;
- disposição das instruções sobre o preenchimento;
- apresentação estética cuidadosa, que promova uma leitura e uma reflexão sobre as respostas.

O leitor encontrou no trabalho uma descrição sobre os tipos de artesanato vistos na região, com inserção da relação entre o saber dos artesãos ou saber popular e o saber científico, no intuito de construir estratégias didáticas que visam, através do enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) uma alternativa ao ensino tradicional praticado na unidade escolar pesquisada.

O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (APB) permitiu construir estratégias, para motivar os alunos a se envolverem com a perspectiva do multiculturalismo, na tentativa de romper com o saber livresco e aproximar as vivências cotidianas. Assim sendo, novas alternativas para relacionar diferentes disciplinas foram consolidadas.

A abordagem qualitativa da pesquisa foi feita inicialmente com um questionário, para perceber como os alunos interagem com o tema da pesquisa.

As perguntas foram direcionadas no sentido de retirar dos discentes, as suas impressões sobre a intervenção que foi feita com o uso do tema gerador. As estratégias de ensino então, buscaram relacionar as diferentes disciplinas e através do mesmo tema, ou seja, o artesanato.

O grande desafio deste trabalho foi definir uma metodologia que melhor:

- se adaptava ao contexto e o caráter da pesquisa;
- a escolha dos sujeitos, a partir de suas características;
- aos instrumentos de coleta de dados;
- a abordagem analítica e os referenciais teóricos a serem desenvolvidos.

Para embasar a discussão usamos a abordagem qualitativa seguida de um enfoque descritivo e indutivo, que através do levantamento de um caso particular buscamos obter conclusões gerais. Em função do caráter de algumas perguntas e das respostas obtidas, fez-se necessário usar também a abordagem quantitativa.

A abordagem qualitativa pode assumir várias formas, mas como estudo de caso (EC) na interpretação de Lüdke e Andre (1986) “vêm ganhando crescente aceitação na área de educação” (p.13).

Segundo Goode e Hatt (1968), o EC permite a análise de um caso bem delimitado que; “se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo”, procurando compreender uma instância particular (p.17).

Yin (2001) considera uma metodologia válida, em situações onde as perguntas são do tipo “como?” ou “por que?”, no entanto, afirma que o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e as situações que envolvem fenômenos complexos, contemporâneos e inseridos no contexto da vida real.

Yin (2001), afirma que:

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de um estudo de caso baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (p.24).

Em relatos de pesquisas como a de Martins (2008), parece claro que o método do EC surgiu na Medicina há mais de dois mil anos, através da relação de 14 casos clínicos feitos pelo grego Hipócrates (377 a.C.), o que representa, sem sombra de dúvida, uma das mais antigas formas de investigação científica e com aplicações em ramos distintos do conhecimento, como o jornalismo, a administração, a contabilidade, a economia e a educação, entre outros. Mas, apesar disso o EC somente teve seus protocolos estabelecidos a partir de 1994, com a obra de Yin.

O EC é considerado, por alguns pesquisadores (SÁ et al, 2007), como um método oriundo da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou “Problem Based Learning (PBL)”, cujo uso inicial foi na Escola de Medicina da Universidade de McMaster, Ontário, há cerca de 30 anos. Inicialmente, somente era usado na formação de profissionais da área médica, como uma metodologia que permitia aos alunos terem contato com problemas reais, mas acabou se difundindo em outros cursos de graduação e pós-graduação.

Atualmente, é apreciado nos cursos de educação por oferecer aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram a ciência envolvida em situações relativamente complexas.

Sá e Queiroz (2009), afirmam que:

[...] O Estudo de Caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sociocientíficos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade variável. Esse método consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões. Tais narrativas são chamadas casos [...] (p. 12).

De acordo com Gil (1995), o estudo de caso não aceita um roteiro concreto para a sua delimitação, mas é possível definir quatro fases:

- a delimitação da unidade-caso;
- a coleta de dados; a seleção, análise e interpretação dos dados;
- a elaboração do relatório.

Para a coleta de dados da segunda fase da pesquisa, iremos trabalhar com as perspectivas curriculares que envolvem a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e o Estudo de Caso (EC), em momentos distintos. Como instrumentos para coleta de dados usaremos a análise de conteúdo e a narrativa.

A ABP será usada na segunda fase, para obter as impressões que os alunos apresentam sobre a estratégia de usar o artesanato para ensinar ciências. E, como instrumento de análise nesta etapa usaremos a análise de conteúdo.

O EC será utilizado com os professores, para tentar recolher suas visões sobre o uso do artesanato para ensinar ciências. E, como instrumento de análise usaremos a narrativa, segundo Galiuzzi propõe (2009, 2012).

Galiuzzi (2012) utiliza as Rodas de Formação, como forma de trabalhar com a narrativa com um grupo de licenciandos e explica:

[...] As histórias de sala de aula, quando contadas em Rodas de Formação, possibilitam a constituição de cenários que representam esse processo formativo. Assim, acredita-se na potencialidade da escrita narrativa, pois ela favorece que os saberes e as teorias da sala de aula sejam narrados por professores experientes do ensino básico, licenciandos e professores da universidade. Nas partilhas e conversas com outras histórias, percebe-se a criatividade e emoção de contar cenas que configuram a sala de aula como espaço significativo e prazeroso de ser e tornar-se professor de Química [...] (p.566).

A utilização do EC permite trabalhar com um instrumento de construção do conhecimento, cuja preocupação é voltada para os interesses do sujeito, como por

exemplo, a formação continuada. Em combinação com as necessidades impostas pelos conteúdos da disciplina, possibilita que a participação e o envolvimento dos sujeitos resultem em trocas de informações entre professores e alunos.

O primeiro pesquisador em ciências, que organizou uma disciplina no ensino superior, sobre o EC foi J. Conant, da Universidade de Harvard. A partir daí pesquisadores de diferentes áreas, usaram essa metodologia para obter resultados em suas pesquisas.

Karukstis (2003) usou o EC na disciplina de química geral, pois buscava melhorar a compreensão dos estudantes sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e desenvolver habilidades de pensamento crítico nos estudantes, através da identificação de questões para a resolução dos casos propostos. Outro fato importante, que diz respeito à utilização do EC no ensino de química, corresponde a criação, no ano de 1998, de uma seção específica sobre o tema, no respeitado periódico *Journal of Chemical Education*. Como justificativa, os editores alegaram a criação da seção *Teaching With Problems and Case Studies*, alegando haver, até o momento, poucos casos elaborados sobre a área de química.

Sá *et al.* (2007), baseando-se em Herreid (1998) apresentou estratégias para serem aplicadas ao método de EC como sugestão para que os professores pudessem explorá-los no ensino de ciências, através dos seguintes formatos:

- de tarefa individual: quando o caso tem o caráter de uma tarefa que o aluno deve solucionar, mas que implica na elaboração posterior de uma explicação histórica dos eventos que conduziram a resolução;
- de aula expositiva: o caso tem a característica de uma história (caso) contada pelo professor aos seus alunos, de maneira muito elaborada e com objetivos específicos.

Sá *et al.* (2007), afirmam que este formato foi utilizado por James Conant em aulas de história da química, com o objetivo de apresentar aos estudantes a maneira como o conhecimento científico é construído (ênfase no lado humano da ciência).

Sá *et al.* (2007), afirmam que a associação de diálogos e debates pode também ocorrer neste formato de ensino;

- de discussão: o caso é apresentado pelo professor como um dilema e os alunos são questionados a respeito das suas perspectivas e sugestões com relação à resolução do mesmo;
- de atividades em pequenos grupos: os casos são histórias que devem ser solucionadas e dizem respeito ao contexto social e/ou profissional em que os alunos estão imersos.

Segundo Sá *et al.* (2007), os casos podem ser analisados por pequenos grupos, que trabalham em colaboração. Os estudantes descrevem parte do caso em voz alta, discutem os elementos apresentados até certo ponto, listam o que já sabem e elaboram uma agenda de aprendizagem, ou seja, um conjunto de assuntos que eles concordam em pesquisar individualmente antes do encontro seguinte. Este processo se repete até a resolução do caso.

Sá *et al.* (2007), afirmam que o professor, neste contexto, desempenha um papel de facilitador durante as discussões, em vez de um papel didático e diretivo, característico do modelo tecnicista e que buscamos combater com esta pesquisa. Portanto, o EC colabora com a mudança na forma de ensinar dos professores.

Neste sentido Sá *et al.* (2007), discutem que:

[...] Tão antigo quanto contar histórias, o uso de casos é a instrução pelo uso de narrativas sobre indivíduos enfrentando decisões ou dilemas. Na aplicação deste método o aluno é incentivado a se familiarizar com personagens e circunstâncias mencionados em um caso, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nele presentes com o intuito de solucioná-lo. Cursos tais como medicina, direito, psicologia e administração têm utilizado o método com o objetivo de despertar a atenção do estudante e aproximá-lo da realidade prática de sua área. Neste contexto, o papel principal do professor consiste em ajudar o estudante a trabalhar com os fatos e análise de um problema e a considerar, então, as possíveis soluções e consequências de suas ações [...] (p.731).

5.1 Contexto da Pesquisa

A escola escolhida para a pesquisa encontra-se inserida em um município alagoano, que cresceu as margens do Rio São Francisco e que oferece o ensino fundamental e o médio em três turnos. Possui um corpo docente de formação heterogênea, constituído por sua maioria de professores chamados de forma ‘desrespeitosa’ por “monitores”.

Os profissionais são contratados anualmente, mas podem ser removidos para outras escolas da região após o fim do ano letivo ou em virtude de interesses de diretores e coordenadores pedagógicos. Apesar, de apresentar eleição direta com alusão a uma gestão democrática pouco se vê dessas características na escola e a opressão se repete, ou seja, uma vez oprimido no passado resta a alguns sujeitos oprimirem no presente, numa óbvia manifestação de poder e incompreensão dos fatos.

Na composição do quadro docente e para cumprir a carga horária anual, alguns são desviados e atuam fora da sua área de formação. Observa-se, por exemplo, professores de matemática com aulas de química e física e em turmas de ensino médio. Muitos desses, usam de “artimanhas” com “metodologias inovadoras” para cumprir seus objetivos.

Como resultado, dessa prática nefasta, os meninos e as meninas chegam a terceira série do ensino médio com deficiências no aprendizado e sem ter visto assuntos importantes e que contribuem, para que não consigam ter uma visão mais cidadã do mundo que os cercam.

A classe acadêmica ou a turma de terceiro ano escolhida para o estudo é formada, na sua maioria, por alunos e alunas da cidade, mas com alguns indivíduos vindos da área rural e que necessitam de transporte, que nem sempre é oferecido de forma regular, para chegar a unidade escolar. Muitas vezes perdem aulas, por diversos motivos, entre eles:

- reuniões pedagógicas, após o intervalo do lanche;
- visitas de palestrantes para “vender ilusões”, sobre cursos de curta duração e com qualidade questionável;
- “descanso” após o desfile de sete de setembro e que mais parece um ensaio de escola de samba, numa triste propaganda da secretaria de educação.

Na unidade escolar, as características que envolvem o ensino tradicional e o tecnicista predominam. Segundo Pereira *et al* (2010):

No sistema tradicional, a escola é autoritária e dogmática, o conhecimento é magistrocêntrico, isto é, centrado no professor, que possui o conhecimento que será transmitido ao aluno, o mestre detém o saber e a autoridade, dirige o processo de aprendizagem desconhecendo a ideia de mundo que o educando possui. É erudita, valoriza a aula expositiva, além de ser memorativa. A aprendizagem se dá através de exercícios de fixação; repetição de leituras e cópias. A avaliação nessa concepção assume papel central, inclusive orientando até mesmo a conduta do educando, que busca o conhecimento para ser aprovado e não para aprender (p.2).

Segundo Pereira *et al* (2010):

As características dessa concepção educacional é limitar o espírito crítico, enaltecer as funções meramente técnicas. Produz um educando que busca respostas prontas, modelares. O método de ensino é mais importante que o próprio conhecimento adquirido. O educando e o professor, estão sob a escravidão do planejamento empresarial, rígido (p.3).

Quando, na escola, se insere algo de “novo”, como a “feira de ciências”, ocorre a repetição dos experimentos como “receita de bolo”. O aluno não reflete e nem pesquisa sobre o que apresentou, apenas repete, exaustivamente, o que decorou pela influência do professor. Aplica-se uma avaliação, muitas vezes condicionada, para que se tenha um bom desempenho e um conceito favorável. E pronto, tudo certo no “castelo dos horrores”. Então, na maioria dos casos “brinca-se de ser professor e aluno”.

Na escola parece não haver interesse em modificar tal realidade. Os professores não acham necessário investir em novas estratégias de ensino. E só fazem algo diferente quando se sentem ameaçados. A preocupação do corpo docente é desenvolver os conteúdos de forma tradicional/tecnicista com o uso do livro didático. Portanto, qualquer iniciativa ao contrário é vista com ressalvas, sendo descartado ou combatido.

Na disciplina de química III, na terceira série do ensino médio, além do uso do livro didático e das avaliações quantitativas e qualitativas, aplicadas bimestralmente, foi possível notar uma mudança de comportamento nos discentes, que ao preencherem cada pergunta sobre o questionário proposto, discutiam entre si alguns conceitos. O envolvimento dos alunos, para formar discussões não foi estimulado. Ocorreu naturalmente, sem a intervenção do formador que também não impediu as discussões feitas em grupos.

A interação entre os alunos, num certo momento, para responder o questionário lembrou as ideias defendidas por Piaget, que afirmava que o conhecimento não é inato e nem transmitido, mas se faz através da interação social. Portanto, a interação social é uma das bases da visão defendida por Piaget. Mas, segundo Matthews (2000), existem "três principais tradições construtivistas: o construtivismo educacional, o construtivismo filosófico e o construtivismo sociológico".

[...] O construtivismo educacional divide-se em construtivismo pessoal e construtivismo sócio-cultural. O construtivismo pessoal tem suas origens em Piaget, e atualmente é mais claramente professado por Ernst von Glasersfeld. O construtivismo social tem suas origens em Lev Vygotsky [...]. O construtivismo filosófico tem suas origens imediatas no trabalho de Thomas Kuhn [...]. O construtivismo sociológico é identificado com o "Programa Forte" de Edimburgo [...]. Nessa tradição [construtivismo sociológico], o desenvolvimento da ciência e as mudanças em suas teorias e compromissos filosóficos são interpretados em termos das mudanças das condições e interesses sociais (p.275).

Visando iniciar uma reflexão para romper com esse triste quadro, propomos através do acompanhamento de uma classe verificar como o artesanato pode ser usado para impulsionar o aprendizado de ciências e de outras disciplinas. Portanto, trata-se de uma metodologia inédita de trabalho, na unidade escolar, e que visa ser uma alternativa para modificar as formas de ensinar e aprender.

Realizamos, inicialmente, uma intervenção com um questionário para recolher as impressões que os sujeitos (alunos) traziam consigo sobre o tema pesquisado, (artesanato) em uma escola de ensino básico em uma cidade alagoana. O professor formador que acompanha as turmas, representa o autor dessa pesquisa e esteve com os sujeitos

pesquisados durante o ano letivo de 2016. Os encontros aconteciam as sextas-feiras ou em aulas de aprofundamento, aos sábados.

5.2 Caráter da Pesquisa

A pesquisa desenvolvida é de perspectiva qualitativa, com caráter descritivo e indutivo predominante. Tem como fonte de coleta de dados o ambiente natural, com o pesquisador usando os significados que os sujeitos dão as coisas e os acontecimentos para obter suas conclusões (GODOY, 1995).

As análises de dados feitas, a partir das interpretações do pesquisador, permitiu observar que a pesquisa possui em sua maior totalidade o caráter qualitativo. Mas, pelo percentual de respostas que continham a mesma linha de pensamento, permitiu concluir que a pesquisa também possuía uma perspectiva quantitativa. Por isso, houve a opção por um método misto de análise que acaba por ultrapassar as metodologias quantitativas e qualitativas e permite completar os dados e a obtenção de informações, que de tão ricas não poderiam deixar de ser desprezadas (CARMO e FERREIRA, 1998).

O método misto de análise, segundo Carmo e Ferreira (1998), é uma forma de consolidar a combinação metodológica e a teórica, para alcançar os objetivos com o uso de métodos e teorias de valorização de diferentes aspectos observados.

A segunda parte da pesquisa pode ser descrita como uma intervenção participativa, pois o pesquisador desenvolveu um papel de colaboração e objetivando a tomada de decisões sobre a problemática estudada, o que indicou possibilidades para a sua posterior alteração. Apesar da proposta ser de estudar uma situação específica dentro do ensino básico/médio de uma escola pública, o caso permite generalizações e é de relevância social, visto que colabora com novas práticas de ensino e aprendizagem. No entanto, não estamos na busca de respostas prontas e sim na tentativa de provocar inquietações e colaborar com novas formas de romper com o ensino tradicional, criando alternativas para um aprendizagem contextualizada e de visão CTS.

A abordagem qualitativa pode assumir várias formas, mas como estudo de caso (EC) na interpretação de Lüdke e Andre (1986, p. 13) “vêm ganhando crescente aceitação na área de educação”. Segundo Goode e Hatt (1968, p. 17), o EC permite a analisar uma situação bem delimitada e que “se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo”, procurando compreender uma instância particular. É considerada uma metodologia válida, em situações onde as perguntas são do tipo “como?” ou “por que?”, no entanto, o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e as situações que

envolvem fenômenos complexos, contemporâneos e inseridos no contexto da vida real, segundo descreve Yin (2001, p. 24).

Sobre essa perspectiva, Schmidt (2008), relata que:

A colaboração e/ou interlocução como atmosfera de muitos exemplos de investigações participativas supõe, do pesquisador, uma constante atividade auto-reflexiva, bem como a elaboração da problemática do outro, não mais como “objeto”, mas como parceiro intelectual no exame do fenômeno que se quer conhecer. São exemplos de pesquisa em que não está em jogo estudar ou compreender o outro, mas sim estudar ou compreender um fenômeno ou acontecimento com o outro. Nesse sentido, a experiência deste outro é a referência para a abertura de perspectivas e pontos de vista que confrontam e dialogam com os pontos de vista do pesquisador. A pesquisa desdobra-se no diálogo e na confrontação de lugares sociais e culturais e na interrogação sobre diferenças e convergências que circulam o fenômeno estudado (p.47).

Na coleta e análise de dados usamos as propostas de Batkin, sobre a visão dos gêneros discursivos. Optamos por analisar, primeiramente, as ideias que os sujeitos pesquisados traziam a respeito de situações que envolvem o artesanato, já descritas anteriormente. Segundo Batkin, as interpretações que os sujeitos fazem de determinado contexto envolve as ideologias históricas e sociais de cada leitor.

5.3 Sujeitos da Pesquisa

A pesquisa ocorreu com sujeitos em formação (ensino médio) e muitos com idade inferior aos 21 anos. Houve a preocupação, em manter o anonimato na participação dos entrevistados. Foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que explicou o que seria realizado durante o estudo, com posições claras dos objetivos e, principalmente, da certeza do uso sigiloso das informações prestadas. Ainda, destacamos que se houvesse a necessidade de divulgar algum dado da pesquisa, o mesmo só seria feito com permissão escrita dos envolvidos.

O TCLE teve como referência modelos disponibilizados pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Foram destacadas informações sobre o tipo de pesquisa, a autorização para publicação dos dados coletados, além da possibilidade de desistir sem nenhum ônus ao pesquisado.

Do universo pesquisado, temos a seguinte disposição de alunos por turma:

- **terceiros anos A e B (matutino)** – 31 e 27 alunos, respectivamente;
- **terceiros anos E e F (vespertino)** – 21 e 25 alunos, respectivamente;
- **terceiro ano G (noturno)** – com 18 alunos.

A participação na pesquisa foi espontânea e contou com 40 sujeitos, mas as respostas não permitiram ter uma análise consistente sobre a percepção que os meninos e as meninas traziam sobre o artesanato e suas características, no entanto aquelas mais próximas do objeto de estudo foram selecionadas e analisadas, constituindo-se em:

- Sim, para 29 respostas;
- Não, para 9 respostas;
- Abstenção/não sabe opinar, para 2 respostas.

5.4 Instrumento de Coleta de Dados

A observação é uma técnica, que utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade e não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou ferramentas do que se deseja pesquisar. Sendo assim, a observação contribui para o pesquisador identificar e obter informações sobre os fatos que os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Buscamos utilizar a observação não estruturada, ou seja, aquela que se realiza sem planejamento, sem controle elaborados e que decorre de situações ou fenômenos que surgem de imprevisto. A nossa participação na observação será de forma não participante, onde o contato com a comunidade e o grupo de artesãos não será contínua. Mas, reconhecemos que o principal problema da observação envolve o contato com o pesquisador, que por isso pode provocar alterações no comportamento dos observados e produzir resultados contestáveis.

A entrevista, que pode ser definida como uma espécie de encontro entre duas pessoas para obter informações sobre determinado assunto, pode também ser de natureza não estruturada. Nesse caso, o entrevistado tem liberdade para desenvolver a pesquisa na direção que considerar conveniente.

O questionário é caracterizado como sendo um instrumento de coleta constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Segundo recomendações de diferentes pesquisadores (LUDKE e ANDRÉ, 1986; ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER, 1999; FLICK, 2004; MARCONI e LAKATOS, 2006), a confecção do questionário deve seguir algumas recomendações: conhecer o assunto pesquisado; ter cuidado na seleção das questões, limitar a extensão e a finalidade; dispor instruções sobre o preenchimento e ter uma boa apresentação estética.

Na construção do questionário, a preocupação deve ser de traduzir os objetivos da pesquisa em perguntas claras e objetivas, onde os tipos de questões podem favorecer ou dificultar a coleta dos dados.

Em nossa pesquisa usamos questões abertas, que permitem ao informante ter mais liberdade e usar uma linguagem própria e até emitir opiniões. Entretanto, também apresenta alguns inconvenientes, como por exemplo, o difícil tratamento estatístico e a interpretação dos dados, com análise complexa, cansativa e demorada.

Em toda pesquisa, o levantamento de dados bibliográficos é feito de variadas fontes com intuito de recolher informações prévias sobre o campo de interesse. Envolve a busca sobre o tema de estudo em publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisa, monografias, teses, material cartográfico, até meios de comunicação.

No início das pesquisas educacionais e durante muito tempo, pessoas envolvidas com a coleta de dados acreditavam ser possível decompor os fenômenos educacionais, somente em estudos analíticos e quantitativos. Mas, para Bakhtin não é possível compreender o homem e suas problemáticas, seja na vida cotidiana ou no trabalho, sem refletir sobre a sua ação física, ou seja, sobre um ato não compreendido fora da expressão “sínica”.

Nas ciências humanas, em contraposição as ciências exatas, quando se trabalha com a interpretação das estruturas simbólicas, faz-se necessário ir na profundidade dos sentidos sem a intenção de buscar dados científicos, característicos das ciências exatas, pois o objeto de estudo é inanimado e não é necessário o seu reconhecimento. Sendo assim, o pesquisador é visto como parte da pesquisa e a sua neutralidade não é possível.

Neste trabalho buscou-se incentivar o diálogo entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, para não haver afastamento entre os mesmos e o contexto estudado. Sendo assim, a pesquisa foi feita em duas etapas:

- 1) Levantamento do perfil dos alunos nas turmas de terceiro ano do ensino médio, através da aplicação de questionário estruturado contendo perguntas referentes ao tema pesquisado (o artesanato);

- 2) Intervenção, destacando os avanços e as dificuldades para usar o artesanato no ensino de ciências, constituindo a segunda etapa e em fase de conclusão e com o objetivo de analisar o perfil dos sujeitos e aplicar a metodologia do EC e da ABP, para avaliar os resultados obtidos.

6. ANÁLISE DOS DADOS

Parte 1: levantamento da visão inicial sobre artesanato

A Pesquisa corresponde a um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento, no entanto, a pesquisa científica se torna mais complexa devido aos métodos, técnicas, interação com a realidade do pesquisado e a forma de comunicar o conhecimento obtido (MARCONI e LAKATOS, 2006).

O uso da Pesquisa Qualitativa (PQ), que considera a existência de uma relação dinâmica entre mundo real e sujeito pesquisado, envolve descrição e se utiliza do método indutivo. E as técnicas a serem usadas, na PQ para colher os dados, envolvem: observação, entrevista, questionário e a pesquisa documental e bibliográfica.

Em nossa pesquisa, na primeira etapa, foram usadas a observação, a entrevista e o questionário, além de alguns dados que remetem a aspectos de uma pesquisa documental/bibliográfica.

Bakhtin (1994), afirma que o critério de uma pesquisa não é a precisão do conhecimento, mas a profundidade do que se estuda e onde a participação dos sujeitos (investigador e investigado) deve ser ativa. Outra coisa importante, que se deve destacar durante o processo de pesquisa, é que o pesquisador está em processo constante de aprendizado, logo as transformações que obtém ao longo do estudo acabam sendo contribuições para a melhoria do resultado final de sua pesquisa.

Lüdke e André (1986, p. 3), afirmaram que “os acontecimentos ocorrem de forma tão inexplicável, que fica difícil isolar as variáveis envolvidas, separar o pesquisador do pesquisado e, mais ainda, apontar claramente os responsáveis por determinado efeito”.

Nosso trabalho, que tem contribuição da abordagem feita por uma pesquisa qualitativa, envolveu os pressupostos teóricos-metodológicos apoiados em Flick (2009) e Bogdan e Biklen (1994). Estes autores, destacam a necessidade da pesquisa em abordar o mundo “lá fora” na tentativa de descrever e explicar os fenômenos sociais “de dentro” por diversas maneiras. As abordagens resultam da análise de experiências relacionadas a histórias bibliográficas ou a práticas, cotidianas ou profissionais, de indivíduos ou grupos e podem ser tratadas analisando-se conhecimento, relatos e histórias do dia a dia; através do exame de interações e comunicações, que estejam se desenvolvendo; na investigação de documentos, como textos, imagens, filmes ou músicas (FLICK, 2009, p.08).

Segundo Bogdan e Binklen (2006), existem cinco características básicas para os estudos desse tipo:

(1) na investigação qualitativa a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador seu instrumento principal [...]; (2) a investigação qualitativa é descritiva [...]; (3) os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados ou produtos [...]; (4) os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva [...]; (5) o significado é de importância vital na abordagem qualitativa [...] (p 47-50).

Bogdan e Biklen (1994), descrevem a PQ como:

[...] um campo que era anteriormente dominado pelas questões da mensuração, definições operacionais, variáveis, testes de hipóteses e estatística alargou-se para contemplar uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais. Designamos esta abordagem por Investigação Qualitativa. (p.11).

A interação com a realidade do pesquisado, e a sua relação com os processos de ensino e aprendizagem, nos remeteu ao conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), defendido por Vygotsky (1996) e que constitui a distância entre o nível de desenvolvimento real, representado pela capacidade de resolver problemas de forma independente, e o nível de desenvolvimento proximal, que indica a capacidade de solucionar problemas com ajuda de um parceiro mais experiente. Portanto, é na ZDP que a aprendizagem ocorre e cabe ao professor estimular ou favorecer essa aprendizagem, servindo de mediador com o uso de atividades que fuja da forma tradicional.

Segundo, Vygotsky (1996), a interação entre o desenvolvimento e a aprendizagem envolve o contexto cultural e o aparato biológico básico, que para o indivíduo interagir é desenvolvido por mecanismos de aprendizagem provocados por mediadores, como por exemplo, os professores.

A investigação mostra sem lugar a dúvida que o que se acha na zona de desenvolvimento próximo num determinado estágio se realiza e passa no estágio seguinte ao nível de desenvolvimento atual. Com outras palavras, o que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração será capaz de fazê-lo por si mesma amanhã. Por isso, parece verossímil que a instrução e o desenvolvimento na escola guardem a mesma relação que a zona de desenvolvimento próximo e o nível de desenvolvimento atual. Na idade infantil, somente é boa a instrução que vá avante do desenvolvimento e arrasta a este último. Porém à criança unicamente se pode ensinar o que é capaz de aprender. (...) O ensino deve orientar-se não ao ontem, mas sim ao amanhã do desenvolvimento infantil. Somente então poderá a instrução provocar os processos de desenvolvimento que se acham na zona de desenvolvimento próximo (p. 241-242).

Com a posse do questionário de levantamento das concepções prévias sobre o artesanato e das respostas obtidas, a técnica da Análise de Conteúdo (AC), que se

caracteriza pela forma de interpretar um texto, foi utilizada para criar categorias e facilitar a separação a partir da frequência da citação de alguns temas, palavras ou ideias de um texto, atribuindo um peso relativo a um determinado assunto por interesses do seu autor (BARDIN, 1977).

Caregnato (2006) discute que a AC surgiu no início do século XX nos Estados Unidos, com a finalidade de analisar o material jornalístico. A AC pode ser quantitativa e qualitativa, muito embora existe uma diferença entre essas duas abordagens: na abordagem quantitativa se traça uma frequência das características que se repetem no conteúdo do texto. Na abordagem qualitativa se “considera a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou conjunto de características num determinado fragmento da mensagem”.

Imagina-se que um texto contém sentidos e significados, objetivos ou ocultos, que podem ser compreendidos por um leitor que interpreta a mensagem contida nele, por meio de técnicas sistemáticas apropriadas no intuito de revelar algo contido no trecho. Os fragmentos podem ser palavras, termos ou frases significativas de uma mensagem.

A análise é desenvolvida através da discussão dos temas e dados, que sustentam a pesquisa, além das referências bibliográficas e o modelo teórico. No caso da análise de documentos recorre-se geralmente para a metodologia da análise do conteúdo, segundo descreve Apolinário (2009):

Conjunto de técnicas de investigação científicas utilizadas em ciências humanas, caracterizadas pela análise de dados linguísticos. [...] Normalmente, nesse tipo de análise, os elementos fundamentais da comunicação são identificados, numerados e categorizados. Posteriormente as categorias encontradas são analisadas face a uma teoria específica (p. 27).

As anotações, inicialmente, podem incluir o tipo de fonte de informação, os tópicos ou temas tratados, o momento e o local das ocorrências e a natureza do material coletado.

Para Ludke e André (1986), após organizar os dados, através de várias leituras e releituras, o pesquisador pode examinar e tentar encontrar temas ou temáticas: “esse processo, essencialmente indutivo, vai culminar na construção de categorias ou tipologias (p. 42).

Essa construção de categorias de análise, segundo Ludke e André (1986) não é uma tarefa simples, pois apesar de surgirem através da investigação inicial podem se modificar ao longo do estudo, de acordo com o interesse do investigador:

Não existem normas fixas nem procedimentos padronizados para a criação de categorias, mas acredita-se que um quadro teórico

consistente pode auxiliar uma seleção inicial mais segura e relevante. [...] Em primeiro lugar [...] faça o exame do material procurando encontrar os aspectos relevantes. Verifique se certos temas, observações e comentários aparecem e reaparecem em contextos variados, vindos de diferentes fontes e diferentes situações. Esses aspectos que aparecem com certa regularidade são a base para o primeiro agrupamento da informação em categorias. Os dados que não puderem ser agregados devem ser classificados em um grupo à parte para serem posteriormente examinados (p. 43).

Com as categorias iniciais organizadas foi feita uma análise, que segundo Guba e Lincoln (1981), devem refletir os propósitos da pesquisa e auxiliar o investigador na avaliação original do material documental. Logo, se uma categoria abrange um único conceito, todos os itens nesta categoria devem ser homogêneos e coerentemente integrados. Além do mais, essas devem ser exclusivas e de forma que as diferenças entre elas fiquem bem esclarecidas. Espera-se, com isso, que a grande maioria dos dados se incluía em alguma categoria.

A etapa final consiste de um novo julgamento das categorias, quanto à sua abrangência e delimitação. Ludke e André (1986), dão a seguinte orientação:

Quando não há mais documentos para analisar, quando a exploração de novas fontes leva à redundância de informação ou a um acréscimo muito pequeno, em vista do esforço despendido, e quando há um sentido de integração na informação já obtida, é um bom sinal para concluir o estudo (p.44).

Os pesquisados foram identificados pela letra A (aprendiz) seguida por um número e de acordo com o perfil, sendo assim o primeiro aprendiz apresentou a representação **A1**, o segundo **A2** e assim sucessivamente.

Os resultados obtidos, a partir da análise dos questionários dos alunos pesquisados seguem abaixo. Na primeira pergunta foi usada a metodologia da análise qualitativa e na segunda, em função da maioria das respostas terem seguido somente o padrão de “*sim*” e “*não*”, buscou-se a metodologia da interpretação quantitativa.

Para a melhor compreensão do diagnóstico dos dados coletados, através do questionário proposto, uma divisão das questões que permitiram levantar a visão que os alunos tinham sobre o assunto foi estruturada e subdividida em categorias, segundo o que está descrito a seguir:

- Pergunta número 1: o que você entende por artesanato? Explique.

Categoria 1: o artesanato confeccionado manualmente e a partir de recursos naturais

Foi possível encontrar, 10 (dez) respostas que se enquadram no critério usado para a categoria acima, o que mostra que os alunos entendem que o artesanato é resultante de um trabalho manual e com recursos retirados na natureza ou a partir de materiais recicláveis.

Sujeitos	Respostas Fornecidas
A2	<i>... é um trabalho manual feito de coisas simples que muitas vezes achamos não ter serventia...</i>
A3	<i>... artesanato são coisas feitas de barro ou materiais recicláveis...</i>
A5	<i>... artesanato são objetos feitos a mão, com argila, madeira ou outras coisas decoradas...</i>
A6	<i>... artesanato é qualquer coisa feita de madeira, garrafas, barro...</i>
A7	<i>... é um trabalho manual que utiliza matéria prima natural...</i>
A10	<i>... artesanato é tudo que podemos criar com nossa criatividade, a partir de recursos simples, como peças de barro, argila, madeira...</i>
A14	<i>... artesanato é a arte de produzir objetos feitos manualmente e de valor baixo, muitas vezes de materiais recicláveis...</i>
A16	<i>... arte feita por pessoas chamados artesãos, que vem sendo aprimorado ao longo do tempo conforme os costumes...</i>
A19	<i>... é uma forma de arte que é feita com madeira, palha e barro tudo isso pelas mãos do artesão...</i>
A20	<i>... uma forma de arte bastante conhecida mas para alguns sem valor. Usa matérias primas para fazer obras de arte e seu principal instrumento de trabalho são suas próprias mãos.</i>

QUADRO 06: Respostas dos pesquisados sobre o artesanato/categoria 1

Observamos, que assim como alguns alunos tiveram uma definição diferente para o tema, até de forma simplista, o mesmo ocorreu com diferentes pesquisadores não havendo um consenso sobre o conceito uniforme de artesanato. Uns defendem a dimensão cultural popular por tradição e outros, a arte criativa como expressão de uma atividade de predominância manual.

Segundo afirma, Lima (2011), o artesanato é milenar:

Durante milênios foi o único modo que se tinha de fazer objetos. O mundo humano foi feito à mão. Se pensarmos no volume de objetos que já se produziu, manualmente, percebemos que é uma coisa impressionante e incalculável mesmo, porque acompanha o tempo da própria humanidade (p.189).

Essa manifestação do antropólogo contribui para validar as respostas dadas pelos sujeitos **A2**, **A5**, **A7**, **A14**, **A19** e **A20** e perceber que algumas dessas se completam, como em uma ordem crescente de profundidade de raciocínio e entendimento: **A14**, **A10** e **A3**.

Segundo Keller (2014), a pouca disponibilidade de informações sobre a atividade artesanal no Brasil e sobre seu real impacto cultural e econômico, dificulta a sua análise como fonte de complementação de renda dos artesãos e de suas famílias.

O trabalho artesanal é um fenômeno sociocultural e econômico presente na sociedade contemporânea. Uma atividade produtiva de valor social, cultural econômico exercida em geral de forma informal por grupos de produção espalhados por todo o Brasil e pela América Latina, grupos marcados por relações de família e de vizinhança, formados, em sua grande parte, por mulheres de baixa renda (p. 326).

Essa problemática relatada pelo pesquisador reaparece na interpretação dada por **A20**, que acredita ser “*uma forma de arte bastante conhecida mas para alguns sem valor*”, portanto contribui e completa o relato de **A14** que escreve que o: “*artesanato é a arte de produzir objetos feitos manualmente e de valor baixo*”. No entanto, a problemática que descreve Borges (2011) colabora para a ideia que reforça a visão que muitos possuem sobre a questão de valoração e de valor do artesanato, o que de certa forma marginaliza a atividade e impede um reconhecimento das autoridades e da comunidade em geral.

Segundo Borges (2011):

[...] Desde 2001, órgãos do governo vem divulgando a existência de 8,5 milhões de artesãos no país, mas alertando que esse dado é impreciso, porque há um grande número de trabalhadores informais. Trata-se de uma atividade primordialmente feminina: calcula-se que 85% sejam mulheres. Muitas alternam a prática artesanal com outras ocupações, não considerando como sua principal atividade. Outras deixam de se cadastrar nos projetos governamentais de artesanato por medo de perder benefícios como Bolsa Família ou a aposentadoria, que no caso da agricultura familiar, impede o aposentado de ter outra profissão. Com medo de que alguém as denuncie, as artesãs omitem essa prática [...] (p. 212).

É preciso desenvolver atividades acadêmicas, que possam contribuir para valorizar a prática artesanal. Com efeito, mudanças de atitudes e valores na sociedade são esperadas no sentido de estimular a saída da informalidade e o reconhecimento da atividade como atividade econômica. Alguns defendem a criação de cooperativas ou associações de artesãos, que evitaria os atravessadores e facilitaria o comércio dos objetos, como defende Ferreira (1995):

Hoje, no seio da comunidade de artesãos encontram-se as mais diferentes formas de organização e, em quase todas, é possível verificar a interferência seja de distribuidores, seja de gestores de ONGs ou de entidades públicas. São poucos os casos, no Brasil, de cooperativas e auto-gestões. Sem uma organização sólida e sem fomento e orientação quanto à questão identitária [...], corre-se o risco de que essa

significativa parcela da população –principalmente produtora para o turismo –continue como está, ou seja, na indigência, submetida às diretrizes econômicas e até mesmo estéticas dadas pelos atravessadores e congêneres (p. 95).

Categoria 2: o artesanato como forma de expressão de uma cultura

Nesse quesito, foi possível encontrar 8 (oito) respostas que se encaixaram no critério usado para criar a categoria 2. Apesar de algumas interpretações relatarem que a atividade se restringe a regiões rurais ou cidades históricas, respostas dos alunos **A8**, **A13** e **A17**, o que nos leva a pensar que esses indivíduos não reconhecem que a manifestação cultural do artesanato pode aparecer também em regiões urbanas e fora do ambiente turístico. Essa visão, contribuiu para repensar a inclusão de atividades da segunda parte da pesquisa, com questões que discutam as diferentes formas de artesanato, principalmente, aquelas das cidades e que usam materiais recicláveis de embalagens de conserva, plásticos, jornais e revistas, entre outros.

Segundo o Relatório de Economia criativa da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2010), a classificação de produto artesanal adotada pela Unesco, define produto artesanal como:

Aqueles produzidos por artesãos sejam inteiramente à mão ou com a ajuda de ferramentas manuais, ou até por meio mecânicos, desde que a contribuição manual direta do artesão continue sendo o componente mais substancial do produto acabado. Definir e classificar artesanato é uma tarefa complexa. O artesanato tem características distintas e seus produtos podem ser utilitários, estéticos, artísticos, criativos, relacionados à cultura, decorativos, práticos, tradicionais, e de valor simbólico do ponto de vista religioso e social (p. 140).

Portanto, a visão distorcida de que o artesanato é uma atividade somente de regiões rurais e ou turísticas precisa ser repensada, a ideia de que a cultura é algo acabado e imutável, como se percebe na afirmação do sujeito **A24**: “... é uma linda cultura que surgiu a vários anos atrás... é linda e utilizada até hoje... espero que sempre seja preservada por muitos e muitos tempos...”, também deve ser discutida. É preciso construir discursos mais legítimos e que desconsidere uma hegemonia de definições, repassadas por gerações.

Ferreira (1995) afirma:

É inegável que a cultura está sempre em transformação como coisa viva que é mas, pode-se afirmar que o atual processo de produção se modifica, gerando um grande dilema para o artesão: ele tem necessidade de modernizar seu produto para sobreviver mas, por outro lado, não pode perder seus traços identitários, pois é com isso que seu produto conta para ter acesso ao mercado do *souvenir* (p. 94-95).

O artesanato deve ser valorizado como algo criado pela inteligência do homem, através de suas percepções de mundo e resultante de suas interações, de saberes acumulados e compartilhados entre um grupo social. Na resposta do sujeito **A23**, essa noção de saber popular ficou caracterizado pela expressão que “se gosta e o que se sente”.

Segundo Ribeiro *et al.* (1983), temos:

[...] O artesanato é visto como uma forma de produção em que os trabalhadores desenvolvem uma forma de relação com o objeto de seu trabalho individualizada. Ou seja, o papel desses trabalhadores no processo produtivo coloca-os em uma posição importante face à construção do produto, que depende de sua capacidade e de seu conhecimento para ser criado. Mais ainda, o trabalhador das formas de produção artesanal necessita de um aprendizado que não é obtido na escola, mas na relação com o próprio trabalho [...] (p. 50).

Seguem as respostas dos sujeitos que se enquadraram na categoria 2:

Sujeitos	Respostas Fornecidas
A8	<i>... o artesanato faz parte da nossa cultura brasileira, bastante rica e que se encontra facilmente nas zonas rurais ou cidades históricas...</i>
A13	<i>... é uma forma de mostrar a cultura de um lugar...</i>
A17	<i>... é uma forma de arte feita por artesãos para demonstrar e expor “a belezas e pontos históricos” e principais que temos em nossa cidade...</i>
A18	<i>... é uma forma de expressar as “culturas” da cidade e mostra para os turistas nossas culturas...</i>
A21	<i>... o artesanato é uma cultura que o povo faz “pra mostra sua obra de arte ”...</i>
A22	<i>... sei que o artesanato é uma arte abrangente de diferentes regiões, com várias culturas...</i>
A23	<i>... eu entendo que o artesanato é a forma de se expressar na arte fazendo aquilo que se gosta e o que se sente...</i>
A24	<i>... é uma linda cultura que surgiu a vários anos atrás... é linda e utilizada até hoje... espero que sempre seja preservada por muitos e muitos tempos...</i>

QUADRO 07: Respostas dos pesquisados sobre o artesanato/categoria 2

Categoria 3: o artesanato manual e resultante da expressão de uma cultura

Como terceira categoria, resultante da mistura das anteriores, esperávamos obter uma impressão mais positiva com uma definição mais completa do que seja artesanato. Mas, observamos respostas incompletas e incoerentes, como a do sujeito **A15**, que acredita que o artesanato esteja presente em qualquer cidade, o que não deixa de ser verdade, mediante a imprecisão de dados e de fontes sobre o tema.

De acordo com a resposta do sujeito **A9**, que descreve o artesanato como algo que “*demonstra um pouco da cultura da região de onde é feito*”, buscamos contribuições de pesquisadores para referendar tal comentário e segundo De Sousa Santos et al., (2010):

[...] É a cultura que distingue a identidade de um indivíduo e possibilita identificá-lo como membro de uma sociedade. Detentor de uma série de conhecimentos, hábitos e valores adquiridos por seus semelhantes, este indivíduo reconhece outros membros de seu grupo, interage com os mesmos e com outras comunidades, transmite às gerações futuras sua cultura e preserva particularidades de seu povo[...] (p.8).

Outro aspecto, também importante reside da resposta do pesquisado **A4**, que afirma que o: *artesanato é uma forma de expressar arte através de escultura, imagens, tecidos.*

A frase acima envolve uma visão a princípio incompleta, mas que permite compreender a importância de combater um ensino público que promove a repetição de palavras e frases e sim que leve a reflexão: “O desrespeito à leitura de mundo do educando revela o gosto elitista, portanto antidemocrático, do educador que, desta forma, não escutando o educando, com ele não fala. Nele deposita seus comunicados (FREIRE, 2009, p.123).

Portanto, é necessário e urgente como informa Brasil (1998):

[...] Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais [...] (p. 07).

Sujeitos	Respostas Fornecidas
A4	<i>... artesanato é uma forma de expressar arte através de escultura, imagens, tecidos com as mãos...</i>
A9	<i>... são objetos confeccionados a mão, onde podem ser usados vários materiais como argila e palha ou madeira, além de demonstrar um pouco da cultura da região de onde é feito...</i>
A12	<i>... “obras” feitas à mão por pessoas que fazem para mostrar a origem do povo brasileiro...</i>
A15	<i>... artesanato é uma forma de arte e também de cultura que usa as mãos, por que em todas as cidades existem...</i>

QUADRO 08: Respostas dos pesquisados sobre o artesanato/categoria 3

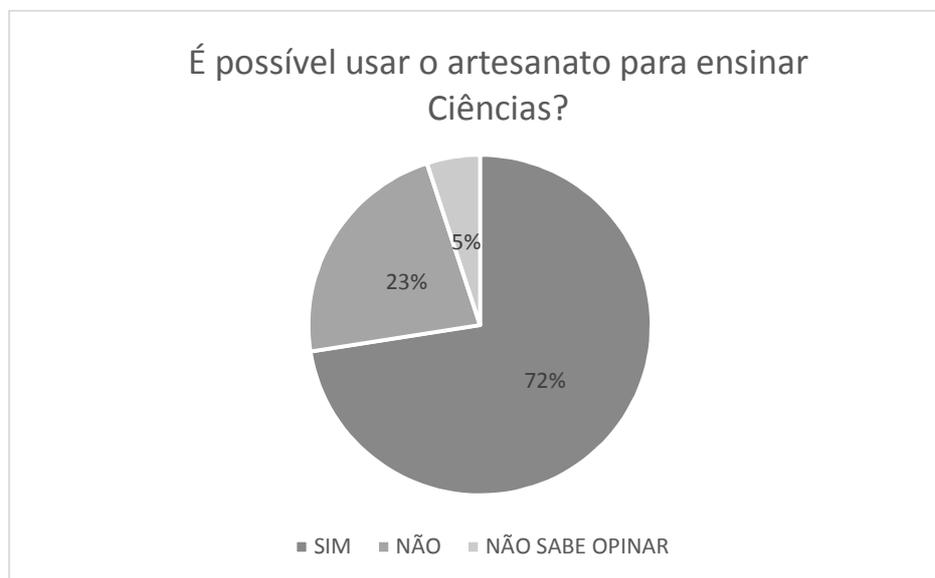
● **Pergunta número 2:** *Na sua opinião é possível usar o artesanato para ensinar ciências?*

Sim: 29;

Não: 9

Abstenção/não sabe opinar: 2

Para interpretar os dados colhidos através da pergunta dois, que teve um aspecto quantitativo, usamos um fluxograma para indicar as respostas obtidas.



FLUXOGRAMA 03: Levantamento sobre as respostas obtidas da pergunta 2

Através, das respostas obtidas foi possível concluir que a maioria dos sujeitos que responderam o questionário acreditam ser possível utilizar o tema do artesanato para gerar conhecimento em ciências. Esta conclusão nos permite continuar com a pesquisa e consolidar a segunda fase, com a aplicação das atividades que englobam o PBL e o EC.

De forma geral, a primeira etapa foi cumprida. Muito embora, a visão simplista de que seja artesanato ficou claro em algumas respostas, como dos sujeitos **A12**, **A13**, **A14** e **A15**. No entanto, esperava-se encontrar uma definição de artesanato que pudesse ser aplicado para o ensino de ciências na escola. Contudo, o fato de não encontrar uma definição “acabada” colabora para o quadro definido por diferentes pesquisadores e descrito anteriormente, não existe um consenso sobre o que seja artesanato. Por se tratar de um termo polissêmico, esta ideia varia de acordo com as concepções de cada região e está em constante modificação.

Os aprendizes, por conta da etapa de ensino que se encontram, não possuem embasamento teórico suficiente para construir um fundamento coerente para a questão proposta. Outro fato, que colabora para essa afirmação, envolve a carência de aulas da disciplina artes na escola onde se efetuou a pesquisa, o que ocorreu nos dois anos iniciais do ensino médio. Essa ausência dos conceitos básicos, das características que envolvem

a disciplina e do não direcionamento do conteúdo pelo professor deixou como herança, uma visão equivocada ou incompleta sobre o que seja o artesanato, e que pode ser evidenciada pela escrita de **A18**, **A17** e **A12**.

Em algumas respostas haviam semelhanças e percebemos que elas até se completavam, **A1**, **A4**, **A5**, **A7**, **A8** e **A10**, entre outras, o que acreditamos ter ocorrido pela troca de informações entre eles e elas. Esse fato, não foi visto por nós de forma negativa e sim como reforço para um dos pilares dessa pesquisa, que é combater o ensino tradicional, onde o professor executa as tarefas de acordo com objetivos externos, da escola ou da sociedade, tendo o aluno pouca ou nenhuma oportunidade de analisar, criticar ou refletir em relação a um assunto que é significativo para seu aprendizado.

De acordo com Schnetzler (2010):

No ensino tradicional a aprendizagem é entendida como uma simples recepção de informações ditas pelo professor, assumindo a linguagem como um mero “tubo” que transmite, conduz as palavras do emissor (professor) para o receptor (aluno) com significados rígidos (p.150).

Acreditamos que a motivação dos alunos envolve o despertar do interesse por determinado conteúdo ou assunto, portanto a aprendizagem não é satisfeita somente pela necessidade de se apropriar do conhecimento, mas pela forma como o professor/facilitador conduz o processo de ensino/aprendizagem. Com o modelo de ensino tradicional, ou seja, transmissivo/receptivo e que não considera a problemática envolvida na vida do aluno, o desinteresse só aumenta e a permanência na sala de aula é um tormento.

De acordo com Marques Reis (2013):

A atual forma de transmitir conhecimentos nas escolas não prepara, na maioria das vezes, alunos para um futuro que está constantemente em transformação, não estimula o questionamento, o que torna os alunos cada vez mais passivos e despreparados para as mudanças inevitáveis da sociedade. Essas escolas não ensinam conceitos que serão relevantes para a vida do aluno, mas prepara de modo geral, pessoas cada vez mais superficiais, não se ensina a pensar, a tomar decisões importantes (p.1).

Nessa tarefa de responder o questionário os alunos puderam trocar informações observações, que não foi estimulada e nem cerceada, mas que acabou por facilitar a obtenção de respostas mais consistentes. Sendo assim, a combinação de alguns fragmentos de diferentes visões escritas pelos pesquisados, ainda que numa simplificação sobre o entendimento do que é artesanato, combinou com as ideias defendidas, por exemplo, por Lima (2005):

No mundo contemporâneo, existe uma enorme gama de objetos que podemos definir como artesanato. São produtos do fazer humano em que o emprego de equipamentos e máquinas, quando se ocorre, é subsidiário à vontade de seu criador que, para fazê-lo, utiliza basicamente as mãos (p.2).

A definição ou conceito que envolve o termo artesanato não é consenso, alguns autores destacam a dimensão do cultural e popular e outros o lado da arte criativa, característica de uma atividade manual. Mas, a definição que adotamos nessa pesquisa envolve decorre de Azevedo (2002):

[...] Artesanato é a atividade predominantemente manual de produção de bens, exercida em ambiente doméstico ou em pequenas oficinas, postos de trabalho ou centros associativos, no qual se admite a utilização de máquinas ou ferramentas, desde que não dispensem a criatividade ou a habilidade individual e de que o agente produtor participe, diretamente, de todas ou quase todas as etapas da elaboração do produto [...] (p. 18).

Parte 2: Aplicação da proposta de Intervenção

A resposta ao questionário proposto, “**Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas**”, que constituiu a “segunda fase” da pesquisa, teve a participação de 28 alunos. A presença reduzida, em relação a fase inicial, se deu, praticamente, pelo momento em que a pesquisa foi aplicada, ou seja, no início do mês de dezembro e que representou o término do ano letivo. A data escolhida para a atividade foi discutida com as meninas e os meninos, visto que, nos meses anteriores a grande parte da classe estava envolvida com as avaliações da escola e do ENEM. Sendo assim, apesar da indicação do momento e da necessidade de concluir o estudo, a participação foi voluntária e seguiu o protocolo já discutido anteriormente, inclusive com o termo de consentimento.

No universo dos sujeitos pesquisados obtivemos 28 questionários, distribuídos da seguinte forma: 15 questionários, com respostas que contribuiriam, efetivamente, para a análise; 8 recebidos em branco e 5 com repetições de trechos do texto ou com a escrita fora da problemática.

A aplicação do questionário ocorreu em duas aulas de 60 minutos, que foram acompanhadas pelo professor regente da turma e responsável por esta pesquisa. No entanto, após este prazo de tempo foi dado até mais 60 minutos. Em ambos os períodos, as meninas e os meninos não tiveram orientação do que escrever ou explicação sobre os itens constantes na pesquisa. Eles liam, interpretavam e respondiam.

Em três questionários, daqueles entregues em branco, as mensagens de que não entendiam as perguntas foram observadas e nos restantes nada havia registrado. Acredito

que várias causas envolvem a composição deste grupo, pelo fato da atividade não ser obrigatória e não ter valorização para as respostas, os indivíduos sem muito comprometimento não quiseram se envolver.

Nas respostas com repetições de trechos do texto, alguns desconectados e com erros gramaticais, entendo que o vício que acompanha alguns alunos de transcreverem a “fala” do professor, como algo imutável, muitas vezes, sem questionar ou refletir sobre o que escreveu, é resultado de uma prática predominante na escola, ou seja, um ensino tecnicista/racionalista/tradicional, que impõem ao educador e ao livro didático a função incorreta de serem “donos da verdade” ou de possuírem conteúdos, como algo absoluto.

Apesar, de estarem na última série do ciclo de três anos do ensino médio, com uma carga grande de aulas de análise e interpretação de textos, visando à preparação para a redação do ENEM, o uso do que parece ser mais fácil obter, sem muito raciocínio, foi usado para completar o questionário e envolveu uma prática recorrente nas questões de característica discursiva (que não tem opção para escolher): a cópia de fragmentos do texto original.

A necessidade de criar um caso, próximo da realidade da comunidade, se deu pelas problemáticas que acompanham este estudo, ou seja, a inserção de questões multiculturais/interculturais; o uso de uma perspectiva de ensino CTS/CTSA; a visão defendida por um dos referenciais teóricos e o tipo de abordagem proposta no estudo. Então, a montagem de um cenário que insira os alunos nas vivências cotidianas, para produzir uma reflexão que permita ao professor discutir as condições do ensino, numa visão mais coerente e mais próxima da realidade, trazendo novas perspectivas para a escola e para o ensino de ciências estão de acordo com a proposta de incluir no currículo, uma relação entre formação científica e formação cidadã.

O estudo de caso, como abordagem metodológica defendida por Herreid (1998a), já discutida antecipadamente, recomenda inserir no corpo do texto algo que tenha relação com a comunidade e envolva personagens que possam influenciar na tomada de decisões. Além disso, afirma que o texto deve despertar no leitor o interesse pela questão com descrição de um drama vivido pela comunidade. Portanto, esta ação possibilita trabalhar com uma nova perspectiva para o ensino de ciências/química, algo que possa ir além daquilo descrito nos livros didáticos.

Segundo Chassot (1993), o estudo de ciências/química deve acompanhar “Três Interrogantes Capitais”: por que ensinar, o que ensinar e como ensinar?

Por que ensinar? Segundo Chassot (1993), o ensino de Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. E concordamos com ele e por isso nosso texto procurou inserir a problemática que envolve a produção do artesanato, tendo foco na dificuldade cada vez maior em obter a Taboa, em virtude da degradação do ecossistema da região. Acreditamos que não adianta ensinar, com uma atividade que levante a discussão sobre questões culturais, éticas, políticas, sociais e ambientais, sem questionar a situação entre dominante e dominado e argumentado por Chassot (1993):

[...] Poder-se-ia perguntar mais: o ensino de Química, tal como é feito, é útil para quem? Não será ele também co-responsável pelo aumento das diferenças entre classes? Enquanto as classes dominadas receberem um ensino livresco (até chamado de útil), haverá menos oportunidades para diminuir as diferenças de classes. O ensino que chamamos de útil, é realmente útil, mas para manter a situação. Só um ensino de Química questionador é que pode se transformar num ensino libertador. Temos que romper a associação entre ensino de Química e o processo de dominação e de manutenção do poder por parte das classes dominantes (p.40).

A posição colocada por Chassot (1993), colabora com o que Freire (1987) defendeu em sua obra, com destaque para a necessidade de romper com o ensino simplista e tradicional, de concepção bancária, para uma nova proposta onde o professor atue como orientador e provoque discussões e reflexão do educando sobre a sua condição submissa.

Outra posição importante a ser destacada, envolve a questão cultural que Freire (1987) promoveu ao questionar o que é considerado saber popular e erudito. Durante nossa pesquisa, defendemos a visão de que não existe saber/conhecimento constituído como certo ou errado, mas aqueles distintos e relevantes de acordo com um contexto social e cultural. Na nossa opinião todo saber hegemônico é preconceituoso, arrogante e ilegítimo. Freire (1987), discute sobre:

[...] como evitar a dicotomia entre esses saberes, o popular e o erudito ou o de como compreender e experimentar a dialética entre o que Snyders chama ‘cultura primeira’ e ‘cultura elaborada’” e que, “o respeito a esses saberes se insere no horizonte maior em que eles se geram – o horizonte do contexto cultural, que não pode ser entendido fora do seu corte de classe [...] O respeito, então, ao saber popular implica necessariamente o respeito ao contexto cultural (p. 86).

O que ensinar? Chassot (1993), defende a necessidade de verificar o que ensinar e para quem ensinar, numa visão que leve a formação de um cidadão mais participativo nas decisões da comunidade. Independente, do seguimento de ensino, ou seja, médio ou graduação, a proposta de inserir conteúdos do cotidiano, contribui, com outras palavras, com Freire, tendo destaque para os assuntos que permitam a reflexão dos saberes no

contexto social, político e ético. Interpretando, simplificadamente, os escritos de Freire em *Pedagogia do Oprimido*, podemos descrever que a consciência que o oprimido possui foi moldada pela concepção de mundo que o opressor desenhou pra ele, sendo assim, o oprimido absorve os valores e às ideologias que lhe são permitidas, indo na direção de uma falsa consciência, de acordo com os interesses do opressor. A educação ao permitir a reflexão da condição que vive o cidadão, poderá ser a força libertadora do oprimido. Daí a necessidade de construir meios para a seleção de conteúdos que levem a reflexão.

Chassot (1993), afirma que:

[...] Mesmo que o professor tenha dificuldades em selecionar assuntos mais ligados ao cotidiano e venha a preferir os “conteúdos clássicos” (aqueles que se disse que são universalmente ensinados), por encontrar nisso apoio nos livros-texto. É preciso questionar de maneira enfática: o que ensinar sobre determinado assunto? É preciso que se tenha uma adequação para cada etapa da escolarização. Isto significa, por exemplo, que modelos mais simples podem explicar mais convenientemente certos assuntos que modelos mais sofisticados. É importante ressaltar que mais simples não significa, necessariamente, menos correto, ou até incorreto (p.43).

Chassot (1993), ao levantar a questão do que ensinar propõe ao professor/educador refletir, como última ação, como ensinar? Em alguns casos, o “arsenal tecnológico” costuma servir de justificativa para que o professor afirme que é preciso modificar a forma de ensinar, pois os alunos tem acesso a informação sempre atualizada, o que deixa o que é ensinado em sala de aula ultrapassado. O fracasso do aluno se justifica pela sua forma de agir, estando muitas vezes “longe do assunto” do livro, que caí em prova bimestral e deve ser cobrado nas avaliações oficiais. Outros professores, no intuito de manter a superioridade sobre o aluno na sala de aula, costumam afirmar que o seu conhecimento e o dos alunos são iguais. Portanto, ao propor a diferença qualifica um conhecimento ou saber e desqualifica o outro. Um educador crítico não nega as diferenças, mas trabalha para diminuir as desigualdades e romper com a relação autoritária de conhecimento/saber padronizado.

[...] Há, cada vez mais, uma preocupação na busca de ações mais intensas para que formemos profissionais que tenham uma “efetiva consciência de cidadania, independência de pensamento e capacidade crítica, que devem adquirir ao longo de sua formação acadêmica. Temos que formar cidadãos que não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, como também, e principalmente, sejam capazes de transformar este mundo para melhor. O professor informador está sendo superado pela fantástica aceleração da moderna tecnologia, que ajuda a Educação sair de sua artesanaria. Mas, o professor formador é insuperável, mesmo pelo mais sofisticado arsenal tecnológico (p.45).

A relação professor/aluno praticada na maioria das escolas é vertical, numa visão descrita como educação bancária. Freire propõe o diálogo como prática educativa, para que a relação entre educador e educando seja como a de duas pessoas que aprendem juntas. Com isso, o educando, com sua história de vida e experiência prática, pode contribuir no processo de aprendizagem e o educador, com a técnica e o conhecimento científico, promove a libertação da opressão tornando o aprendiz um cidadão apto e capaz de escolher o caminho a seguir.

De acordo com as respostas coletadas, foi possível criar três categorias:

Categoria 1: *extinção da Taboa em seu ecossistema ou bioma;*

Categoria 2: *preocupação ética nas respostas;*

Categoria 3: *respostas inconsistentes e que não eram esperadas.*

Esta divisão representa uma proposta para avaliar de forma objetiva, como os sujeitos leem o mundo através da problemática local. É claro que para se ter um estudo mais completo seria preciso outras intervenções, no entanto, pareceu claro que o uso de temas geradores numa proposta Freireana constitui uma questão essencial para uma combater o ensino racionalista/tecnicista.

Na categoria 1, extinção da Taboa em seu ecossistema ou bioma, as perguntas 1, 2, 3 e 4 se completam e seguem de identificação do problema; análise das questões que envolvem aspectos sociais, econômicos, éticos e ambientais; interpretação, com proposta de julgamento; medidas para serem aplicadas, no intuito de cessar ou atenuar o processo de degradação do ambiente característico da Taboa.

Na **pergunta 1**, que solicita que o aluno *explique, em um parágrafo, o principal assunto abordado no caso descrito*, foi possível observar que as respostas foram bem parecidas, mas nos permitiu concluir que os 15 participantes conseguiram interpretar o que se pretendia exaltar no Caso. Apesar de algumas respostas usarem fragmentos ou palavras do texto, o que se enquadra no que já descrevemos anteriormente, característica do ensino racionalista/tecnicista, consideramos que o objetivo inicial proposto na questão de número 1 foi atingido, ou seja, preparar o leitor para discutir sobre as problemáticas envolvidas nas próximas perguntas e, principalmente, na indagação de número 2.

As respostas foram numeradas de 1 a 15 e identificadas pela letra “s” maiúscula, para a abreviação da palavra *sujeito*. No intuito de facilitar o agrupamento das escritas das alunas e dos alunos, separamos as respostas por maior proximidade e percepção sobre o que se pretendia obter com a pergunta.

Alguns sujeitos, como **S1**, **S3**, **S4**, **S5**, **S9** e **S15**, apresentaram maior consistência do retorno ao que foi proposto. Mesmo parecendo ter ocorrido uma espécie de “cópia fiel”, de partes do parágrafo, existiu uma conexão clara entre pergunta e resposta.

Acreditamos, que a falta de profundidade sobre o que se escreve é um problema grave na formação dos alunos. Talvez, oriunda do tipo de ensino oferecido e que não trabalha a argumentação, seja em situações simples no dia a dia da sala de aula ou aquelas ditas mais profundas e que envolvem discussões sobre temas CTS/CTSA.

O quadro 09 representa uma parte das respostas, ou seja, as que tiveram maior conexão com o que se perguntava e alguma argumentação:

Sujeitos	Respostas Fornecidas/pergunta número 1: parte 1
S1	<i>... apresenta a dificuldade da obtenção da folha da taboa e que sua escassez esta atribuída a destruição do ecossistema (caatinga)..</i>
S3	<i>... o texto aborda uma folha chamada Taboa que no momento encontra em extinção...</i>
S4	<i>... está sendo abordado a escassez do vegetal, que “atribui” a distribuição do ecossistema...</i>
S5	<i>... o assunto que está sendo abordado é a escassez do vegetal, que atribui a destruição do ecossistema...</i>
S9	<i>... é possível afirmar que o texto reflete como principal, a escassez da folha da Taboa, aliado a problemas ambientais causados pela população urbana...</i>
S15	<i>... a dificuldade da obtenção da folha de Taboa usada para objetos em palha como: bolsas, cestos e esteiras. Além de contribuir para a renda das famílias da comunidade. Mas, infelizmente essa folha está em extinção...</i>

QUADRO 09: Parte 1 das respostas sobre a pergunta número 1

Estudos anteriores, na década de noventa, por exemplo, já levantavam a necessidade de promover nas salas de aula de ciências, uma espécie de “qualificação” da argumentação em discussões de aspectos sócio-científicos.

Geddis (1991), demonstrou a influência do contexto pedagógico da sala de aula, na qualidade dos argumentos dos alunos e Kuhn (1993), concluiu que para aumentar a “qualidade” da argumentação é necessário estimular e encorajar os estudantes numa prática reflexiva.

Solomon (1992), analisou a discussão de estudantes sobre os aspectos sócio-científicos, através da apresentação de vídeos, constatando que a qualidade das discussões aumentava à medida que os alunos adquiriam experiência para conduzir um debate.

Ratcliffe (1996), constatou que atividades acompanhadas de tomada de decisão e que envolvem o processo de argumentação, podem auxiliar no aumento do engajamento dos estudantes em discussões.

As aulas de ciências/química ou de qualquer outra disciplina, da forma apresentada tendo o livro didático como parâmetro, por exemplo, não estimula o diálogo, não propõe questionamentos e nem cria oportunidades para argumentações. Sá e Queiroz (2007), afirmam que a argumentação:

[...] é uma atividade social, intelectual e verbal, utilizada para justificar ou refutar uma opinião e que consiste em fazer declarações, levando em consideração o receptor e a finalidade com a qual se emitem. Para argumentar é necessário escolher entre diferentes opções ou explicações e raciocinar sobre os critérios que permitam avaliar como mais adequada a opção escolhida (p.2).

Apesar das respostas serem carentes de argumentação científica, pois na sua maioria copiaram trechos do texto, foi possível concluir que os alunos se expressaram. Mas, como qualquer ser humano buscaram se manifestar segundo as ideias e percepções disponíveis. Segundo Freire (1987), a existência por ser humana não pode ser muda, silenciosa:

[...]. Existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar. Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (p. 108).

Kuhn (1993), afirma ser fundamental que os estudantes compreendam a relevância do pensamento científico, ressaltando que o ensino de ciências deve ter um papel importante para ensinar os alunos a pensar cientificamente. Apesar da argumentação ser aplicada em alguns casos no cotidiano escolar, a compreensão do pensamento científico não é um processo natural, sendo assim a escola tem o papel de desenvolver a prática argumentativa.

As respostas dos sujeitos **S2, S6, S7, S10, S11 e S12**, tiveram como fato comum a citação da Taboa e de sua quase extinção na cidade de Penedo/AL. O quadro 10 apresenta estas relações, que novamente são superficiais e não refletem a importância do estudo.

Os sujeitos **S2, S6, S10, S11 e S12** apresentaram em suas respostas erros gramaticais ou de concordância, mesmo havendo relação com texto e a ideia central.

Observou, novamente a prática de copiar trechos ou fragmentos e já discutida na parte 1 da análise.

Sujeitos	Respostas Fornecidas/pergunta número 1: parte 2
S2	<i>... a escassez da Taboa em Penedo/Alagoas, por matéria prima para a comunidade, onde é usada para “renda família”, confecção de objetos artesanais “feito” na comunidade</i>
S6	<i>... o assunto “fala” de uma planta em que a sua folha da Taboa não está sendo preservada e com isso fica muito difícil obter a folha para confeccionar as bolsas, cestos e as esteiras de palaha...</i>
S7	<i>... a falta da Taboa na região de Penedo e como podemos preservá-la</i>
S10	<i>... atualmente está cada vez mais difícil obter a “folha de Taboa ou Typha domingensis”, que é utilizada para confeccionar “objetos e palhas”, como bolsas, cestas e esteiras piçara dormir</i>
S11	<i>... ajudar a salvar a Taboa em Penedo/Alagoas, “para preservar mas esta campanha, pedem ajudar, fazendo divulgações, comentários e distribuindo panfletos</i>
S12	<i>... o principal assunto abordado é a falta da folha da Taboa, onde se encontra mais difícil o caso do cultivo e do “plantio” da folha</i>

QUADRO 10: Parte 2 das respostas sobre a pergunta número 1

A apropriação das palavras para argumentação dos aprendizes, requer estudo e o uso de novas estratégias de ensino/aprendizagem. Estas, não devem ser somente responsabilidade dos professores que trabalham com comunicação e expressão, mas de todo o corpo docente e em uma ação conjunta. De acordo com Bakhtin (1981):

[...] toda palavra comporta duas faces. Ela é determinada tanto pelo fato de que procede de alguém, como pelo fato de que se dirige para alguém. Ela constitui justamente o produto da interação do locutor e do ouvinte. Toda palavra serve de expressão a um em relação ao outro. Através da palavra, defino-me em relação ao outro, isto é, em última análise, em relação à coletividade. A palavra é uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros. Se ela se apoia sobre mim numa extremidade, na outra apoia-se sobre o meu interlocutor. A palavra é o território comum do locutor e do interlocutor” (Marxismo e Filosofia da Linguagem, 1981, p. 113).

O ensino de ciências tem dado pouca atenção para a argumentação e os professores, quase nenhuma oportunidade para que os alunos a exercitem. Neste sentido, a mudança deste paradigma só vai ocorrer se os professores entenderem a necessidade em questionar os seus alunos, através de intervenções do tipo: como, para que e por quê.

O processo que engloba o reconhecimento da importância da argumentação na escola, pode ser aprofundado com trabalhos de pesquisa e que venham a promover intervenções, no intuito de melhorar a qualidade do debate entre os alunos.

As respostas dos sujeitos **S5** e **S8** foram iguais. E, a dos sujeitos **S13** e **S14** bastante confusas e mencionando uma moça, que acreditamos ser a personagem “Lili”.

Sujeitos	Respostas Fornecidas/pergunta número 1: parte 3
S5	<i>... o assunto abordado é a escassez do vegetal que é causado pela destruição do ecossistema...</i>
S8	<i>... o assunto abordado é a escassez do vegetal que é causado pela destruição do ecossistema...</i>
S13	<i>... a moça afirma que atualmente está cada vez mais difícil de obter a folha da Taboa ou Typha domingensis...</i>
S14	<i>... a moça afirma que atualmente está cada vez mais difícil obter a folha</i>

QUADRO 11: Parte 3 das respostas sobre a pergunta número 1

Não consideramos as respostas erradas, mas pouco envolventes pela problemática discutida no texto. Contudo, o ensino de ciências na educação básica deve ter como principal objetivo a preparação para a cidadania (SANTOS e SCHNETZLER, 1997), incluindo nas propostas curriculares os aspectos sócio-científicos para a tomada de decisão. Segundo Ratcliffe (1998):

[...] A introdução de aspectos sócio-científicos no currículo de ciências tem sido recomendada com diferentes propósitos entre os quais destaca-se o de encorajar os alunos a desenvolver uma ação social responsável a partir de questões vinculadas à sua realidade (p.45).

A **pergunta 2** construída para os alunos descreverem, como o problema abordado no texto se vinculava a questões sociais, econômicas, ambientais e éticas. Para facilitar a análise, cobrou-se uma justificativa.

Esperava-se encontrar nas respostas, algo que envolvesse estes aspectos relacionados, direta ou indiretamente, com o cultivo da cana-de-açúcar na região. Mesmo naqueles sujeitos que transcreveram trechos do texto, não houve associação da destruição do ecossistema original da caatinga ou da mata atlântica, com a atividade do agronegócio.

A citação da problemática que envolve o cultivo da cana-de-açúcar, relatada no texto e associado a destruição do bioma da Caatinga, é um fato que promove e exalta a questão CTS/CTSA na pesquisa.

Na cidade de Penedo/AL, as grandes plantações das empresas de açúcar e álcool destinam sua produção para as usinas, que precisam reduzir o custo operacional para ter um produto final competitivo no mercado interno e ou externo. Com isso, utilizam-se da queima da palhada da cana com o objetivo de facilitar as operações de colheita, mesmo havendo leis que regulamentam a atividade que é nociva ao meio ambiente.

Os meninos e as meninas da escola nasceram sobre esta problemática, muitos são filhos, parentes ou amigos de um funcionário de uma usina. Mas, mesmo convivendo de

perto com a questão do açúcar/álcool, não conseguiram perceber que a degradação do bioma e a dificuldade em obter a Taboa, tem como agravantes a forma de produção, manejo e cultivo da cana-de-açúcar que ao promover, a queima da palhada, por exemplo, também provoca a combustão da vegetação nativa, que a longo prazo destrói as nascentes e seca os riachos. Portanto, sem a proteção da mata ciliar as nascentes ficam vulneráveis a erosão e ao assoreamento, o resultado é com o passar do tempo os cursos d'água tendem a secar. É um problema gravíssimo para as futuras gerações.

Na cidade de Penedo e suas redondezas, que englobam outros municípios, como Igreja Nova e Coruripe, a agroindústria da cana constitui-se num negócio lucrativo para os usineiros, mas que também é responsável por impactar a vida de diversas famílias que residem nestas localidades, seja com por exemplo, efeitos sociais (sazonalidade da produção gerando desemprego); ambientais (queima da palhada da cana com formação de material particulado); éticos (envolve a destruição do ecossistema e falta de fiscalização do órgãos públicos); econômicos (formação de mão-de-obra barata e não especializada).

A colheita mecanizada, que faz pouco ou nenhum uso do fogo, é rara em Sergipe e em Alagoas, mas é aconselhável do ponto de vista agrônomo e apresenta aspectos positivos, como: maior proteção do solo contra erosão, redução da poluição ambiental e diminuição das impurezas minerais, entre outros.

Na época das queimadas, o meio ambiente e o cotidiano das pessoas podem sofrer algumas consequências negativas:

- mudanças no microclima próximo das zonas canavieiras, que afeta o ciclo hidrológico e a incidência de radiação solar;
- aumento das doenças respiratórias, implicando em uma maior procura aos postos de saúde e hospitais;
- danos à flora e à fauna, muitas vezes irreversíveis;
- prejuízos à estética do meio ambiente, com a predominância do tom marrom das folhas secas das queimadas;
- aumento da erosão, devido ao solo estar descoberto;
- desequilíbrio ecológico de insetos, aves, répteis e plantas;
- aumento de acidentes em estradas da região, pela redução de visão causada pela fumaça;
- sedimentação de poeira por cidades próximas, sujando casas e calçadas.

Segundo Roseiro e Takayanagui (2004):

[...] Frequentemente, as queimadas da cana-de-açúcar matam animais e plantas promovendo o desequilíbrio ecológico, invadem áreas de nascentes circundadas por vegetação ciliar, atingem acidentalmente ou não as áreas de preservação permanente, destruindo florestas inteiras, sujam casas, causam cortes de fornecimento de energia elétrica e impedem a visibilidade em estradas provocando acidentes (p.80).



FIGURAS 36 e 37: Queima da Palhada da Cana

A queima nas plantações de cana, como método de eliminar a palha e as folhas secas, é prática usual em quase todos os países produtores. No Brasil, é justificada pelo aumento da produtividade do trabalhador, que perderia a renda numa colheita mecanizada, portanto traria um problema social.

As leis e normas que regem a questão das queimadas, seja no âmbito federal, estadual ou municipal, envolvem o Decreto Federal nº 2.661, de 8/7/98, que estabeleceu a eliminação gradual da queima da cana e descreveu as áreas de proibição, como faixas de proteção nas proximidades de perímetros urbanos, rodovias, ferrovias, aeroportos, reservas florestais e unidades de conservação, entre outros. Observa-se, que as leis que regem as atividades no setor não são respeitadas na sua totalidade, o que promove uma discussão ética, ou seja, de que adiantam as leis se elas não são cumpridas?

Alguns estados produtores estabeleceram normas específicas para tratar a eliminação da queimada. Em São Paulo, por exemplo, a Lei Estadual nº 10.547, de 2 de maio de 2000, estipula os procedimentos, as proibições, as regras de execução e as medidas de precaução a serem tomados quando do emprego do fogo em práticas agrícolas. Nos termos da lei, é necessário que, antes do emprego do fogo, o interessado requeira ao poder público a expedição de "Autorização de Queima Controlada", sendo a Secretaria do Meio Ambiente responsável para expedir a referida autorização.

O Sistema Agroindustrial da cana-de-açúcar é bastante complexo envolve as usinas produtoras, que dependem de fornecedores de cana e de bens de capital; os produtos, como álcool, açúcar e energia, que são dirigidos a distribuidores de combustíveis; o uso para a energia elétrica, a indústria de alimentos e ao atacado e varejo, além de tradings exportadoras. Os subprodutos são destinados às indústrias, por exemplo, de suco de laranja ou de ração animal. Atualmente, as usinas utilizam os resíduos, como vinhaça e vinhoto, como biofertilizantes.

A **pergunta 3**, convoca o sujeito a fazer um julgamento sobre a gravidade do problema apresentado, também com justificativa. Observou-se, que alguns estiveram bem próximo das respostas pretendidas, o que nos leva a concluir que a aplicação de atividades que envolvem leitura e interpretação de texto, podem ser alternativas ao ensino pela memorização. Destaco a escrita do sujeito **S9**, que percebeu a questão ambiental e indicou a ajuda emergencial do governo para preservar o vegetal e evitar a sua extinção:

S9: ... de acordo com a gravidade da situação é possível afirmar que é um problema ambiental... (...) o instituto de meio ambiente poderia criar um projeto de “plantação” da Taboa para evitar a extinção.

O sujeito **S12** reconhece que a cidade precisa de empresas e indústrias para se desenvolver, mas é preciso avaliar locais para o cultivo da Taboa, no intuito de preservá-la:

S12: a cidade por sua vez necessita de empresas, industrias sim. Porém, tem que ser avaliado terrenos que possam beneficiar a todos a falta do plantio da Taboa prejudicará diversas familiares e ao artesanato da cidade onde são bastante procurados por visitantes...

Apesar das respostas apresentadas pelos sujeitos **S9** e **S12**, convergirem para uma ideia de preservação da Taboa, a forma escolhida como alternativa não é razoável. Delegar ao governo ou ao agronegócio, a responsabilidade de preservação do meio ambiente não me parece muito coerente. As leis são frágeis e os governantes corruptos e corruptores, mas reconhecemos um avanço no pensar destes sujeitos em relação ao grupo. Talvez a forma de estruturação do ensino médio, com disciplinas desconectadas e que pouco levam o aprendiz a reflexão, possa implicar nesta forma de agir: delegar ao poder público, a responsabilidade de preservar os ecossistemas.

Alguns aspectos, que envolvem o ciclo da cana-de-açúcar e as suas problemáticas são abordados ao longo do ensino médio, em diferentes disciplinas de forma desconectada, o que não permite aos meninos e as meninas construírem respostas mais consistentes. Acreditamos, que o fato dos conteúdos serem apresentados isolados e de forma tradicional, não levam o aluno a se identificar no contexto e de opinarem criticamente sobre as questões sociais, ambientais, econômicas e éticas. A pouca profundidade na reflexão da questão, que envolve o artesanato e as suas problemáticas, é segundo Freire (1987), o resultado de uma educação de concepção “bancária”:

Não é de estranhar, pois, que nesta visão “bancária” da educação, os homens sejam vistos como seres de adaptação, de ajustamento. Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos (p.83).

A educação que defendemos, de forma geral, envolve a participação de professores e alunos, que através da interação com o cotidiano em que vivem, apreendem e extraem os conteúdos necessários para atingirem a percepção da consciência de sua realidade, no sentido de atuarem para uma transformação social. Então, nossa visão converge para uma “educação libertadora” que, ao contrário da “bancária”, questiona as relações do homem com a natureza e com os outros homens. O importante não é a transmissão de alguns conteúdos específicos, mas o despertar de uma nova forma de relação com a experiência vivida.

O aprender, na “educação libertadora”, é um ato de conhecimento da situação real em que vive o educando, que só terá sentido quando ele se aproximar criticamente da realidade. Portanto, o aprendizado não decorre de uma imposição ou memorização e sim do seu posicionamento crítico, que passa pela conjugação dos processos de compreensão, reflexão e crítica. O uso de “temas geradores”, que são extraídos da problematização da vida cotidiana dos educandos, possibilita despertar a experiência vivida e transformá-la em uma atitude crítica.

A criticidade para nós implica na apropriação crescente de sua posição no contexto. Implica na sua inserção, na sua integração, na representação objetiva da realidade. Daí a conscientização ser o desenvolvimento da tomada de consciência. Não será, por isso mesmo, algo apenas resultante das modificações econômicas, por grandes e importantes que sejam. A criticidade, como entendemos, há de resultar de um trabalho pedagógico crítico, apoiando em condições históricas propícias” (Freire, 1981, p. 61).

Na obra de Paulo Freire, a busca pela necessidade de conscientizar educadores e educandos é constante. Segundo Freire (1987), “ninguém educa ninguém, pois os homens aprendem comunitariamente” (p.68). Então, à medida que os saberes são trocados e transferidos de um ser para outro é construído de forma conjunta, um novo saber e é esse processo que favorece a autonomia do educando.

O sujeito **S15**, destacou a questão cultural que envolve a Taboa e alerta que a sua escassez na região está relacionada ao não reconhecimento pelos turistas da riqueza cultural que envolve os objetos confeccionados:

S15: ... essa folha é uma riqueza cultural que nem sempre é reconhecida pelos turistas e pelos atravessadores, talvez seja por isso que a folha está sendo ameaçada. Além da destruição do sistema.

A análise da resposta do sujeito **S15**, foi dividida em duas partes: a “destruição do sistema” (ecossistema) e a questão cultural.

A “destruição do sistema”, citada não é fato novo. A cidade de Penedo/Alagoas, como já descrevemos anteriormente, se desenvolveu as margens do Rio São Francisco e foi cenário de disputas na época colonial entre espanhóis, portugueses e holandeses. O cultivo da cana-de-açúcar, iniciou-se em meados do século XVI, movido pela necessidade de colonizar, defender e explorar as riquezas do território que, inicialmente, não tinha muita importância econômica para Portugal. Entre os motivos relacionados para a escolha do cultivo da cana, destaca-se: a existência do solo de massapê, propício para este tipo de cultivo; a opção da Coroa Portuguesa, em usar a cotação do produto no mercado europeu para, em curto prazo, alavancar a economia da colônia. Trata-se portanto, de uma atividade secular e dada a sua importância como geradora de renda, tem sido responsável pelo sustento de diversas famílias ao longo do tempo.

A expansão da cultura da cana-de-açúcar, ao longo dos séculos, deixou como herança negativa o avanço da fronteira agrícola sobre áreas naturais, principalmente, no bioma Mata Atlântica e que levou impactos, indiretos, até a caatinga. Práticas agrícolas ultrapassadas, como da queimada, resultaram na contaminação das águas e do solo.

Segundo Ronquim (2010):

[...] A queima da cana emite certas quantidades de compostos nitrogenados com atividade química e biológica e tem potencial para modificar as propriedades físicas do ambiente ou da biota. O nitrogênio ativo (NO e NO₂) é responsável por provocar problemas ambientais locais e regionais, como a chuva ácida e a contaminação de águas, e

ainda tem grande potencial para afetar a biodiversidade de florestas naturais. Muitas vezes os gases de nitrogênio ativo se depositarão a centenas de quilômetros de distância do local onde foram formados (p.20).

E Ronquim (2010), acrescenta:

[...] Os efeitos são muito danosos ao meio ambiente. Espécies de plantas e micro-organismos que absorvem o nitrogênio mais rápido podem proliferar-se e tomar o lugar de outros, destruindo o equilíbrio do ecossistema e sua biodiversidade. Nos ambientes aquáticos, o efeito é imediato, com o crescimento exacerbado da população de algas (eutrofização), que libera toxinas e consome quase todo o oxigênio da água. O dióxido de nitrogênio (NO₂) presente na atmosfera é transformado em ácido nítrico e forma a chuva ácida, que modifica o pH do solo e das águas. O N₂O tem também a propriedade de catalisar reações atmosféricas em presença de luz solar, as quais formam, entre outros gases, o ozônio (O₃).

Atualmente, os riscos ecológicos oriundos do descontrole do uso de receituários agronômicos, usado na maioria das propriedades agrícolas, provocaram danos irreversíveis em algumas regiões do país. O uso intensivo de fertilizantes, por exemplo, é um dos fatores fortemente associados à eutrofização dos rios e lagos, à acidificação dos solos e à contaminação de aquíferos.

Estima-se que a erosão carrega para os corpos d'água superficiais toneladas de solo por ano, provocando o assoreamento de rios, de várzeas e de reservatórios, como também o desencadeamento de processos de eutrofização destas águas. Além da erosão, o mau emprego das técnicas de irrigação também tem provocado a contaminação dos recursos hídricos do Estado, através do arraste de resíduos de agroquímicos para as águas. A própria aplicação destes agroquímicos sobre o solo também tem gerado efeitos danosos, tanto ao meio ambiente (como à microfauna terrestre) quanto à saúde dos trabalhadores rurais.

O fato de turistas e atravessadores não valorizarem a produção artesanal da fibra da Taboa, pode ser refletida por aspectos do multiculturalismo/interculturalismo. A questão cultural ou da cultura, que já discutimos, envolve a “quebra” de um padrão hegemônico que precisa ser combatido na sociedade, mas principalmente, na escola. No entanto, à educação bancária oferecida é insuficiente para atender ao anseio das classes populares.

A educação intercultural no Brasil tem como marco inicial a educação popular promovida pelos movimentos sociais, que tem em Paulo Freire o principal articulador da luta contra a desigualdade e a exclusão social. E, a crítica dos movimentos populares à

imposição da cultura dominante e a desvalorização do saber popular em relação ao saber científico, tem dimensão nos campos político e cultural.

A educação, oferecida na maioria das escolas brasileiras, não é neutra e serve aos interesses da classe dominante. Isto se evidencia quando, de modo desigual, se escolhe os conteúdos de ensino, com o objetivo de manter o ideário e a lógica de pensar do sistema capitalista, ao excluir as problemáticas culturais dos saberes regionais.

A escola, na perspectiva freireana, necessita promover a criatividade de educadores e educandos e não apenas o acesso das classes populares, ou seja, é preciso a participação efetiva dos atores na vida cotidiana escolar. Portanto, a educação popular, nesta perspectiva, é a que “o povo cria,” em contraposição à educação que é direcionada “para o povo”, o que implica na exigência de uma participação efetiva das classes populares no processo educacional. Segundo De Oliveira (2012):

Paulo Freire chama atenção para o processo educativo proveniente das lutas dos movimentos populares, que se pauta nos saberes vivenciados na prática social. Saberes que são culturais e envolvem o corpo inteiro, ou seja, a consciência e o corpo, a razão e a sensibilidade. Saberes da cultura popular expressos pela oralidade, pelo corpo, pelo olhar, pelos gestos (p.114).

A questão epistemológica da legitimação social do saber popular que é, historicamente, desvalorizado em detrimento do saber científico, se reveste de caráter opressor na sociedade pós-moderna, constituindo-se num elemento de diferenciação de classe social, onde a cultura dominante e de “saber real” “sufoca” a cultura dominada do “não-saber”. De acordo, Chauí (1990) é uma:

[...] forma nova e sutil de reafirmar que a barbárie se encontra no povo na dimensão da ‘incultura’ e da ‘ignorância’, imagem preciosa para o dominante sob dois aspectos: de um lado, a suposta universalidade do saber dá-lhe neutralidade e disfarça seu caráter opressor; de outro lado, a ‘ignorância’ do povo serve para justificar a necessidade de dirigi-lo do alto e, sobretudo, para identificar a possível consciência da dominação com o irracional, visto que lutar contra ela seria lutar contra a verdade (o racional) fornecida pelo conhecimento (p.51).

A cultura envolve a existência do ser humano e o seu processo de humanização. Da sua relação com a natureza, o ser humano cria formas de ser e de viver distintas e, quando transforma a natureza com um significado, os seres humanos agem no mundo como seres culturais.

A transformação necessária na escola, para promover ações culturais legítimas de uma cultura popular, implica na mudança da forma de se entender a cultura, a realidade social e as modificações no ambiente escolar.

De Oliveira (2012), afirma que as práticas interculturais consideram:

a) a diversidade de sujeitos e de culturas – como referencial das práticas educativas; b) a relação entre os saberes – o uso de diversas formas de representações, presentes na práxis cotidiana social, expressas nas narrativas orais e escritas e nos discursos dos diferentes campos específicos do conhecimento e, c) a relação dialógica e solidária entre os sujeitos – o estabelecimento de relações intersubjetivas solidárias e dialógicas, possibilitando o respeito à diversidade de sujeitos e grupos sociais (p.120).

A interculturalidade, na composição da prática cultural que defendemos na escola para confrontar a educação bancária, se aproxima mais do contexto da unidade escolar pesquisada.

Observamos, que a diversidade de culturas que constroem o saber/conhecimento popular envolvido no artesanato da fibra de Taboa, implica na necessidade de modificar a forma de ensinar os conteúdos.

A manutenção da visão de saber da classe dominante, legítima as práticas de desvalorização da cultura das classes populares. Portanto, quando o sujeito **S15** reconhece a desvalorização do saber/conhecimento popular, mesmo já tendo sido mencionado no texto, promove a reflexão do que ensinar, pra que ensinar, como ensinar e levantada por Chassot (1993).

A **pergunta de número 4**, força os sujeitos a opinarem sobre as medidas que poderiam ser tomadas para resolver a situação apresentada no Caso.

As respostas de maior consistência foram agrupadas no quadro de número 12, representado a seguir.

Sujeitos	Respostas Fornecidas/pergunta número 4
S1 e S2	<i>... que sugeriram o uso de outras plantas para produzir o artesanato em fibra vegetal e a preservação do ecossistema;</i>
S3	<i>... que utilizaria os recursos da mídia para conscientizar as pessoas sobre a preservação da Taboa;</i>
S6	<i>... que acrescenta a necessidade de plantar o dobro de plantas retiradas;</i>
S7	<i>... sugere manter as pessoas informadas sobre a importância da Taboa, como forma de incentivar a preservação;</i>
S8	<i>... que pensa em controlar o uso, no intuito de evitar a extinção;</i>
S10	<i>... solicita ajuda governamental, para aqueles que sobrevivem do artesanato;</i>
S11	<i>... promover ações para que a comunidade obtenha mais informações, sobre a Taboa na cidade de Penedo;</i>
S12	<i>... sugere medidas de conservação e de cultivo, visando a preservação;</i>

S13	<i>... explica que se o governo oferecesse emprego para os trabalhadores, não haveria necessidade de usar a folha da Taboa como “forma de ganhar o pão”;</i>
S14	<i>... sugere que a população se una, no sentido de preservar o ecossistema;</i>
S15	<i>... acrescenta que as medidas essenciais para esse problema seria fazer com que essa “folha” ficasse bem conhecida, para que a comunidade visse a sua importância;</i>

QUADRO 12: Respostas Fornecidas/pergunta número 4

As respostas dos sujeitos **S3**, **S7** e **S15** sugerem ações que promovam a informação na comunidade, sobre a importância de se preservar a Taboa. A ação do sujeito **S14**, envolve a união das pessoas para buscar a preservação. Portanto, as respostas destes sujeitos **S3**, **S7**, **S15** combinam com a do **S14**, que se forem tomadas medidas de informação e ações combinadas é possível preservar e evitar a extinção da Taboa.

O sujeito **S13**, transfere para o governo a responsabilidade da falta de emprego, como sendo a razão para que pessoas utilizem a atividade artesanal para gerar renda. Esta visão simplista e de certa forma preconceituosa, resulta da ausência de ações que destaquem aspectos interculturais na escola. Portanto, mais uma vez a questão do que ensinar vem à tona nas respostas.

A resposta que achamos mais fora da realidade, que acreditamos ser oriunda de uma interpretação superficial do texto, foi a do sujeito **S8**, que afirma como forma de resolver o problema deveria ser controlado o uso da planta. Mesmo, no texto havendo a citação da destruição do meio ambiente para atividades de pecuária, agricultura familiar, construção de moradias e cultivo de cana-de-açúcar, como fatores responsáveis pela dificuldade em encontrar a Taboa em seu ambiente natural, o sujeito **S8** acredita que o controle do uso manterá a “sobrevivência” do vegetal em seu habitat.

A **pergunta 5** que provoca o leitor a citar, dentre as medidas relatadas por ele no item 4, qual alternativa ele acredita ser a mais adequada para promover a solução do Caso. Muitos repetiram o que haviam escrito no item 4, alguns com mais argumentos e outros de forma superficial. Talvez, a aplicação de outros Casos ou o uso de atividades que possibilitassem a leitura e a interpretação de textos, promovessem um maior conhecimento das potencialidades da Taboa. A partir do melhor entendimento, os alunos ao se motivarem poderiam criar saídas mais expressivas para resolver o Caso.

No intuito de promover uma maior percepção dos aprendizes sobre as potencialidades, aplicações e características da Taboa, foram idealizados alguns trechos informativos que seriam apresentados junto de questões tradicionais, com aquelas

discutidas na visão de uma educação Feireana. Com isso, o modelo tradicional de avaliação de conteúdo, contendo 5 alternativas foi combinado, ao da problematização defendido por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e adaptado do método de Paulo Freire, para o ensino de ciências/química. A seguir, apresentamos os textos preparados para a aplicação da atividade, que deveria anteceder a análise do Caso.

Trecho 1: Uma certa planta herbácea com rizoma rasteiro, de cor branca, esponjoso e macio, possui haste floral ereta, cilíndrica, verde e que pode chegar até 3m de altura. Apresenta folhas invaginantes na base, lisas e grossas. As flores são dispostas em densos e condensados racimos espiciformes cilíndricos, de cor castanho-avermelhado. A espiga masculina é mais fina, sendo disposta acima da feminina, que possui formato cilíndrico, lembrando um grande charuto de cor castanho-avermelhada, medindo até 20cm de comprimento. (Adaptado de: <https://sites.google.com/site/florasbs/typhaceae/taboa>).



FIGURA 38: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

Trecho 2: Uma planta muito comum no nordeste do Brasil, pertence a divisão das Angiospermas, classe das Monocotiledôneas, ordem Pandanales e família Typhaceae, também é conhecida como: bucha, capim-de-esteira, erva-de-esteira, espadana, landim, paina, paina-de-flecha, paineira-de-flecha, paineira-do-brejo, paneira-de-brejo, paneira-do-brejo, partasana, pau-de-lagoa, tabebuia, taboinha, tabu, tabua, tabuca, tabuba, tifa, ou totora. É uma planta aquática comum em áreas alagadas, mas que era facilmente encontrada nas cidades

(Adaptado de: www.ufscar.br/~probio/info_typha.html/acesso:09/11/2016).



FIGURA 39: Taboa ou *Typha domingensis*
(www.ufscar.br/~probio/info_typha.html, acesso em 09/11/2016).

Trecho 3: O capim-de-esteira, assim chamado devido a sua utilização na confecção de esteiras para dormir, tem a sua reprodução estimulada por rizomas. No entanto, também produz sementes em abundância e de propagação rápida, que é favorecida pela composição do caule, que possui uma parte rastejante e outra ereta. Apresenta folhas longas e lineares e flores que formam espigas marrom-escuras. Podem chegar até 2,50m de altura. É uma planta hidrófita (aquática) típica de brejos, manguezais, várzeas e outros espelhos de águas. A sua fibra, durável e resistente, pode ser utilizada como matéria-prima para papel, cartões, pastas, envelopes, cestas, bolsas e outros itens de artesanato.

NOTA: Rizoma é a parte subterrânea, que concentra os grupos de células em constante crescimento, sendo responsável por toda a energia da planta.

(Adaptado de: <https://sites.google.com/site/florasbs/typhaceae/taboa>).



FIGURA 40: Esteira de Taboa (*Typha domingensis*)
(<http://www.microbacias.rj.gov.br/conteudo/fotos/3399/4.jpg>/acesso em 09/11/2016).

Trecho 4: Na medicina, a *Typha domingensis* é aplicada em queimaduras, no tratamento de inflamação, na cura das pedras nos rins e até da diarreia. Análises químicas detectaram nas folhas e no pólen a presença de diversos componentes químicos, como por exemplo, a isorramnetina e a quercetina, importantes flavonóides que possuem atividade anti-inflamatória comprovada e as cumarinas, que são utilizadas em estudos sobre inflamação de vias aéreas superiores.

Os rizomas são considerados comestíveis com razoável teor de carboidratos. E podem ser usados no tratamento de aftas e inflamações dérmicas (uso externo), dores abdominais e estomacais, sangramento nasal, hemorragia uterina e afecções das vias urinárias.

(Adaptado de: www.saudedica.com.br/os-10-beneficios-da-taboa-para-saude/ acesso:09/11/2016)



FIGURA 41: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

Trecho 5: Uma planta aquática, que por apresentar facilidade de crescimento, representa um risco de desequilíbrio ambiental, abafando plantas locais e diminuindo a área dos espelhos d'água. Podem também favorecer o desenvolvimento de larvas de mosquitos, o que representa um fator negativo para seu cultivo. No entanto, é uma planta que tem grande capacidade de absorver metais pesados, sendo usada na limpeza de águas contaminadas em projetos de fitorremediação, por exemplo.

(Adaptado de: <https://sites.google.com/site/florasbs/typhaceae/taboa>).



FIGURA 42: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

Trecho 6: Os rizomas cozidos são comestíveis e saborosos, assemelhando-se ao palmito, encerrando proteínas em teor semelhante aos grãos de milho. A parte aérea da planta pode ser queimada para obtenção de sal vegetal e o pólen, possui várias utilidades como: mistura em pães, sopas, panquecas, bolos e similares, colorir o arroz de amarelo, ou consumidos com mel, sendo que é rico em antioxidantes. As fibras dão origem a um tipo de paina muito leve e impermeável, chamado Kapok, que é utilizado como isolante térmico ou para enchimentos em geral, como para os utilizados nos coletes salva-vidas. O pólen das flores é inflamável, e é um sucedâneo do licopódio em pirotecnia.

(Adaptado de: [https://sites.google.com/site/florasbs/typhaceae/taboa/acesso 06/11-2016](https://sites.google.com/site/florasbs/typhaceae/taboa/acesso%2006/11-2016))



FIGURAS 43: Taboa ou *Typha domingensis* (DA SILVA, 2016).

O uso dos trechos de 1 a 6, como forma de preparar os alunos para a interpretação e reflexão sobre as questões propostas no Caso não foi possível de ser aplicado, pois com as avaliações bimestrais da escola e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o calendário acadêmico foi reduzido e o término das aulas marcado para a segunda semana do mês de dezembro. Sendo assim, foi priorizado e proposto o questionário: “**Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas**”.

A **Categoria 2**, que envolve a preocupação ética nas respostas foi analisada nas indagações 6 e 7. A pergunta de número 6, propõe que os sujeitos escrevam sobre os impactos (econômicos, sociais, ambientais e éticos) no dia a dia das pessoas, a partir da medida escolhida por ele para resolver o Caso. A questão econômica foi associada à ambiental que na citação do sujeito S1, teve maior enfoque. Este reafirma que a geração de renda deve ser atrelada a preservação da Taboa e do ecossistema da Caatinga, mas não se aprofunda na problemática ética ou social.

A pergunta 7, que propõe um plano de ação que envolva os personagens a resolver o Caso, praticamente, teve repetição de trechos do texto. As respostas obtidas levaram a conclusão de que os alunos entenderam a pergunta, mas não se “comprometeram” nas respostas, seja, por dificuldade de articular uma ação ou pela superficialidade de seu discurso. Acreditamos que a linguagem simples, do senso comum, as vezes constitui um entrave para que o aprendiz aja de forma coerente com o discurso científico. Parece que se cria uma espécie de barreira, entre o que se ouve na comunidade cotidianamente e aquilo visto como saber apurado.

O uso da abordagem temática, como perspectiva curricular para a seleção de conteúdos que estão baseados em temas, para se trabalhar ciências/química e outras disciplinas, pode ser uma alternativa para relacionar as duas categorias de saber/conhecimento que temos destacado neste estudo: o saber/conhecimento do senso comum e o científico. Segundo, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) os temas, mais especificamente os temas geradores, foram propostos em Pedagogia do Oprimido como:

[...] objetos de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade (p.165).

Na proposta freireana, para os temas geradores, é feito um questionamento da organização do currículo, ou seja, da forma com que se dá a seleção dos conteúdos. Freire defende que se programe as disciplinas e sua abordagem sistematizada em sala de aula, para promover uma ruptura com a tradição curricular do fazer e pensar, agir e refletir somente em função de uma conceituação científica.

Segundo Freire e mais tarde Snyders, os objetos de estudo são compreensões do processo educativo e sobre a perspectiva epistemológica, são concebidos como objetos de conhecimento. Snyders (1988), defende que os temas devem se articular com uma

análise sobre as contradições sociais e ser relacionados, devido a sua importância, durante a elaboração dos conteúdos programáticos.

Na proposição snydersiana é com os uso da cultura elaborada (que fazem parte os conceitos, os modelos e as teorias produzidos pela ciência), que é possível uma melhor compreensão dos temas e de promover uma atuação no sentido de obter transformações, que provoquem a ruptura com a cultura primeira do aluno (senso comum). Segundo, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011):

[...] para Snyders, essa cultura primeira, que o aluno traz para a escola, está relacionada ao conhecimento do senso comum e o direciona em sua interpretação dos temas. É essa interpretação que precisa ser transformada, para que uma atuação no sentido de transformar as situações envolvidas nos temas possa ocorrer. Para tanto, de acordo com o educador, é necessário que a cultura elaborada, ou seja, as teorias científicas, em processo de ruptura com a cultura primeira, seja apropriada pelo aluno (p.190).

De acordo com a “cultura primeira”, citada por Snyders, é possível criar “barreiras” ao aprendizado de uma “cultura elaborada”. Até concordamos com o educador, mas a dificuldade que encontramos com o uso desta atividade foi do aluno/aluna escrever sobre os problemas que vive na comunidade. Na maioria das vezes, eles não perceberam a problemática seja com o uso de uma linguagem simples de uma “cultura primeira” ou com termos apurados de uma “cultura elaborada”. Portanto, a montagem de atividades que insiram as problemáticas do dia a dia é necessário para modificar o ensino/aprendizagem. Mas, sabemos que o caminho não é simples. As reuniões pedagógicas, quando acontecem, estão preocupadas com avaliações e de buscar culpados pelo baixo rendimento, construir alternativas é tema proibido.

A questão ética nem foi citada, como era esperado. Talvez pela escolha do professor regente em não trabalhar com estes conceitos. Segundo informações da coordenação pedagógica, o mesmo não possui formação em filosofia ou sociologia. E sem a noção de ética, os alunos não podem refletir sobre a sua condição, a condição da comunidade e, principalmente, os fatores que envolvem a questão da Taboa na cidade.

A ética, simplificada, pode ser definida como sendo a parte da Filosofia responsável pela investigação dos princípios que motivam, distorcem, disciplinam ou orientam o comportamento humano.

O termo ética deriva do grego *ethos*, que significa caráter ou modo de ser de uma pessoa. Ética, portanto, pode ser também um conjunto de valores morais e princípios que norteiam a conduta do homem na sociedade. A ética serve para que haja um equilíbrio e

bom funcionamento social, possibilitando que ninguém saia prejudicado. Neste sentido, a ética, embora não possa ser confundida com as leis, está relacionada com o sentimento de justiça social.

A ética é construída por uma sociedade com base nos valores históricos e culturais. Do ponto de vista da Filosofia, a Ética é uma ciência que estuda os valores e princípios morais de uma sociedade e seus grupos. Sendo assim, se os meninos e meninas não tiveram noções de ética e moral, como podem promover reflexões no sentido de “cobrar” atitudes consistentes das empresas do setor de açúcar e álcool, por exemplo, para preservar o bioma da caatinga?

Hans Jonas, com o Princípio Responsabilidade, aplicou a ética em relações com o mundo animal, vegetal, mineral, biosfera e a estratosfera, que passam a fazer parte do círculo da responsabilidade. Desta forma, acredita que os seres humanos têm capacidade de entendimento e liberdade para agir com responsabilidade frente aos seus atos. “O mais importante que devemos reconhecer, é a realidade transformadora do homem e seu trato com o mundo, incluindo a ameaça de sua existência futura” (JONAS, 2005, p. 349).

Para Hans Jonas (1995), o período Contemporâneo está imerso de tecnologia, porém afastado da responsabilização pelos atos intencionais. O dever com as gerações futuras é um dever com a humanidade, mesmo não sendo seus descendentes diretos. Ele acredita que quanto maior o perigo, mais temos a necessidade de agir no presente.

Segundo Hans Jonas (2006):

A natureza como uma responsabilidade humana é seguramente um novum sobre o qual uma nova teoria ética deve ser pensada. Que tipo de deveres ela exigirá? Haverá algo mais do que o interesse utilitário? É simplesmente a prudência que recomenda que não se mate a galinha dos ovos de ouro, ou que não se serre o galho sobre o qual se está sentado? Mas este que aqui se senta e que talvez caia no precipício quem é? E qual é no meu interesse no seu sentar ou cair? (p. 39).

O ser humano tem uma vantagem em relação aos outros seres, simplesmente pelo fato de poder assumir responsabilidades, podendo garantir seus próprios Fins. É neste contexto que surge o arquétipo da responsabilidade do homem, baseada na natureza das coisas, na relação do sujeito e o objeto, porém, essa relação ocorre somente com a existência do espaço e do tempo. Jonas (2006) afirma que:

A marca distintiva do ser humano, de ser o único capaz de ter responsabilidade, significa igualmente que ele deve tê-la pelos seus semelhantes, eles próprios, potenciais sujeitos de responsabilidade, e que realmente ele sempre a tem, de um jeito ou de outro: a faculdade para tal é a condição suficiente para a sua efetividade. Ser responsável efetivamente por alguém ou por qualquer coisa em certas circunstâncias

(mesmo que não assuma e nem reconheça tal responsabilidade) é tão inseparável da existência do homem quanto o fato de que ele seja genericamente capaz de responsabilidade da mesma maneira que Ihe é inalienável a sua natureza falante, característica fundamental para a sua definição, caso deseje empreender essa duvidosa tarefa (p.175-176).

Para Jonas (2006), quando o estudante adquire conhecimentos de linguagens, aprende normas e códigos sociais que estão implícitos no processo educativo. No entanto, a esfera política tem o dever de assumir a educação dos filhos e os pais, nesse caso, terão que confiar no Estado.

Hans Jonas (1903-1993) é o último filósofo judeu nascido na Alemanha e que viveu durante quase todo século XX, presenciando grandes transformações, como por exemplo, as crises europeias das décadas de 20 e 30, a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, o advento do Nazismo e o triunfo da sociedade tecnológica.

O fato de presenciar e analisar o estado real dos acontecimentos, permitiu que Hans Jonas observasse e refletisse sobre a forma com que o desenvolvimento tecnológico, oriundo da técnica, promoveu destruições em grandezas nunca imagináveis.

Na percepção de Jonas, o impacto que as bombas atômicas causaram durante a II Guerra Mundial, inauguraram uma nova e angustiada reflexão no mundo ocidental.

No período entre 1940 e 1945, o jovem Jonas se alista no Exército Britânico e decide lutar contra Hitler, portanto estava longe das bibliotecas e universidades, mas inserido no universo da reflexão sobre a origem do universo, sobre as formas de vida e, acima de tudo, sobre a natureza e o abuso da técnica. Mesmo, não negando as premissas da ética tradicional, ele busca ponderar sobre o significado dessas mudanças para a condição moral. Grande parte do pensamento ético de Jonas nasce de uma crítica de toda história da filosofia moral da ação humana.

Jonas quer chamar a atenção, para a insuficiência da ética tradicional diante das “novas” dimensões do agir coletivo. Defende, que a ética tradicional não consegue sustentar o debate sobre a ação humana com o meio em que estamos vivendo. No entanto, é central considerar a emergência de uma ética que garanta a existência humana e de todas as formas de vida existentes na biosfera. Jonas propõe o Princípio Responsabilidade, como sendo um princípio ético para a civilização tecnológica.

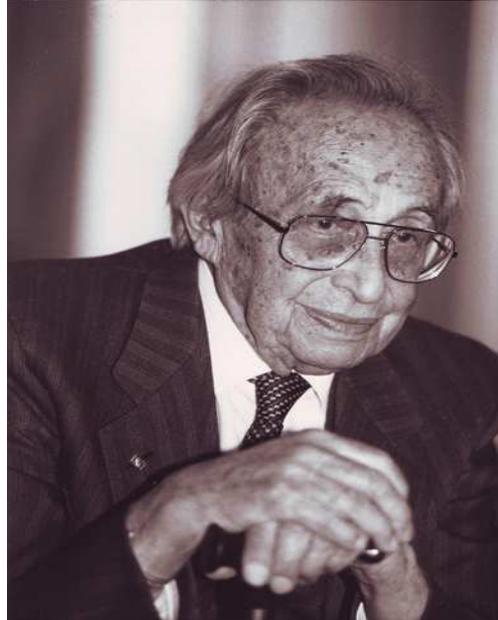


FIGURA 44: Hans Jonas (1903-1993)

A crítica de Hans Jonas sobre a filosofia de Kant e a sociedade tecnológica, permitiu relacionar na intervenção aplicada a questão ética, que acabou por despertar a necessidade de se trabalhar com outras disciplinas de forma a criar novas formas de promover a interpretação e análise de textos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região nordeste tem atravessado a maior seca dos últimos anos e a dificuldade de encontrar riachos e cursos de água, em meio a vegetação nativa é cada vez mais raro. Um dos fatores que agravam este quadro é a agricultura comercial do cultivo da cana-de-açúcar para movimentar as usinas de álcool, que ao promoverem queimadas destroem a flora e a fauna local. E, com a ausência do poder público isto se torna um sofrimento a mais para os moradores mais próximos, pois convivem também com uma carga enorme de material particulado presente na fumaça.

Em Sergipe e Alagoas a questão ambiental provocada, direta ou indiretamente, pelo cultivo da cana-de-açúcar para as usinas da região são enormes e graves, mas pouco discutido nas escolas, governos e sociedade civil.

Ações repetidas a cada ciclo produtivo, provocam o desgaste do solo e erosões na mata ao redor das plantações, principalmente, pelo uso das queimadas. Esta prática já proibida por lei nacional, tem conseguido se perpetuar com a mudança no texto original e feito, por lei própria em estados e municípios. As questões éticas, contempladas na visão

de Hans Jonas e defendidas em “O Princípio Responsabilidade”, não são discutidas na escola de forma que leve o aluno a refletir como cidadão. E o mais grave, na unidade escolar que foi feita a pesquisa, os professores não citaram ética em suas aulas, o que impossibilitou os meninos e as meninas de pensarem nas alternativas para discutir a questão da degradação ambiental.

A pergunta levantada no Princípio Responsabilidade (o que deixaremos para as futuras gerações?) cabe muito bem para ressaltar as questões ambientais, que se repetem bem próximo da escola e que permeiam a vida dos aprendizes. Muitos não entendem que a ação dos governantes, muitas vezes sem ética, afeta a preservação do meio ambiente e traz complicações para as futuras gerações, como a da obtenção de água potável.

O aspecto social que, indiretamente, foi citado na intervenção e associado a dificuldade em se encontrar a Taboa, é bem mais profundo. A escassez do vegetal na região representa um problema para o artesão, que em alguns casos até consegue substituir a fibra da Taboa por outra de mesma textura e flexibilidade, mas para as comunidades que habitam os municípios que vivem ao redor das usinas de açúcar e álcool, os efeitos imediatos e a longo prazo são incalculáveis. Entre os observados, destacamos: desmatamento; mudança de curso de rios e riachos; uso de defensivos agrícolas; erosão e assoreamento dos riachos; retirada da mata ciliar; destruição de nascentes; deslocamento de mão-de-obra para o corte da cana e sem qualificação; abandono escolar, para os cortadores que ainda estudam; doenças causadas, pela exposição prolongada a fatores de risco, entre outros.

A questão econômica, também envolvida no texto da intervenção, foi abordada de forma superficial por quem respondeu o questionário. Os alunos/as se prenderam somente nas respostas, ao citar a dificuldade em obter a Taboa e na produção do artesanato, como fonte de renda. Não foi possível encontrar respostas, que por exemplo, citassem os baixos salários pagos aos cortadores de cana ou da sazonalidade do cultivo, que emprega e desemprega a cada seis meses. As questões não provocaram a reflexão pretendida, talvez pela forma de ensino tradicional de responsabilizar somente o livro didático e o professor, como os únicos detentores dos conteúdos a serem abordados.

A conjugação do questionário 1, feito no intuito de “levantar” as concepções prévias dos meninos e meninas sobre o artesanato, com a intervenção “**Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas**”, possibilitou demonstrar que a necessidade de criar alternativas, para inserir situações do dia a dia dos aprendizes para discutir questões sociais, econômicas, éticas e ambientais em uma escola de ensino básico é questão primordial.

Para isto, usamos a perspectiva CTS/CTSA, fatos do cotidiano na busca da contextualização em atividades que envolvem outros campos do conhecimento, como biologia, história, geografia, filosofia, entre outros.

O enfoque freireano, apoiado nas alterações sugeridas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), tiveram o acréscimo das ideias de outros teóricos da educação como Gramsci (1971), que afirma que o povo sente, mas nem sempre compreende e sabe, o que colabora com a proposta dos temas geradores em Freire; Vygotsky (1978), com o desenvolvimento do aluno pela Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP); Chassot (1993), para trazer outro referencial para a questão do que ensinar, como ensinar e pra que ensinar, através da contextualização e da crítica a preparação, que visa somente as avaliações do ENEM; Ausubel (2003), para construir uma sequência de raciocínio, através de mapas conceituais; Canen (2007) e Candau (2009), na necessidade de inserir temas multiculturais/interculturais na educação básica. Estes pesquisadores, suas visões e estudos, deram mais consistências ao que se desejou fazer nesta pesquisa.

Os temas geradores, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), seguiram de: levantamento inicial, com a tentativa de recolher informações da problemática em que está inserida a comunidade local; análise e escolha das contradições sociais a serem trabalhadas com os sujeitos; escolha dos conceitos para facilitar a compreensão do tema e o planejamento do ensino; desenvolvimento, para implementar em sala de aula nas atividades didáticas e pedagógicas.

O Estudo de Caso, no contexto do Ensino de Ciências/Química, não é muito utilizado e há poucas publicações na área. Acreditamos, ser uma alternativa ao ensino tecnicista/racionalista praticado na maioria das escolas e que não leva o aluno a pensar e criar alternativas para a realidade que vive, mas somente em reproduzir o que aprendeu.

A aplicação do Caso “**Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas**”, permitiu concluir que:

- os alunos, apesar de lerem o texto só interpretam superficialmente, o que os torna incapazes, na maioria das vezes, de propor alternativas;
- o ensino tradicional, de memorização de fórmulas e conteúdos, impossibilita ao aluno construir textos reflexivos, visto em algumas respostas que tiveram repetição total ou parcial, dos fragmentos do texto;
- as questões propostas, que envolveram os aspectos sociais e éticos não tiveram respostas consistentes o que atribuímos a dois fatores principais: ausência de professor,

com formação na área de filosofia ou sociologia e uso da questão que envolve ética na escola;

- a formação do professor que esbarra na falta de visão, de perceber a necessidade de criar novas alternativas de ensino e aprendizagem;
- a mudança dos paradigmas dos professores, que resistem em construir novas perspectivas de ensino/aprendizagem.

O estudo do artesanato e sua relação com o ensino de ciências, possibilitou trabalhar com questões que levam a valorização da cultura local, que muitas vezes são “sufocadas” por um padrão que é imposto pela classe dominante. Portanto, a construção de atividades que exaltam a riqueza local e valoriza os saberes/conhecimentos de comunidades tradicionais, devem fazer parte do planejamento curricular. Acreditamos, que a resistência dos docentes em criar novas formas de trabalhar os conteúdos, depende de sua motivação e da sua formação.

A formação continuada, que já citamos anteriormente, deve ser perseguida pelos professores, mas sabemos que muitos não tem oportunidade ou motivação para continuarem estudando e se qualificando.

A atividade, que não foi possível ser aplicada e que envolvia características da Taboa, poderia servir como base para trabalhar novas relações interdisciplinares. Mas, como discutido anteriormente, o calendário acadêmico e a resistência da direção escolar de criar novas propostas para o ensino de ciências/química impediu aplicar a intervenção, para preparar os alunos na análise do estudo de caso.

Na perspectiva do Estudo de Caso defendido por Sá et al. (2007), os pequenos grupos, que trabalham em colaboração, devem descrever parte do caso em voz alta, para discutirem os elementos apresentados e separar um conjunto de assuntos que eles concordam em pesquisar individualmente antes do encontro seguinte. Este processo se repete até a resolução do caso.

Na pesquisa que desenvolvemos, só foi possível concluir as duas primeiras etapas.

A primeira etapa, correspondeu ao levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre a importância do artesanato na cidade de Penedo/AL. Já, a segunda, seguiu com a aplicação da intervenção e a análise das respostas dos alunos. A discussão e a argumentação, através da medição científica, não ocorreram.

A leitura acompanhada pelo professor, seguida da interpretação do texto e da discussão das dúvidas, que levariam a reflexão dos aprendizes, não foi concluída. Com isso, a possibilidade de gerar novas discussões e aplicar novas intervenções, através do

processo de idas e vindas, que é tão importante para a apropriação do conhecimento/saber científico, não foi completada.

Acreditamos, que para as alunas/alunos atuarem como cidadãos seja necessário a reflexão sobre os aspectos sociais, ambientais, éticos e econômicos. Portanto, exercitar a reflexão e a argumentação, para por exemplo, perceber a necessidade de preservar a Taboa, que não é só importante para o artesão, mas que comprovadamente, possui propriedades medicinais, terapêuticas e de biorremediação.

O professor, neste contexto proposto por Sá *et al.* (2007), desempenha um papel de facilitador durante as discussões. Sendo assim, se tivéssemos concluído a etapa número 3 e as que resultariam de suas interpretações, iríamos confrontar as ideias de Ausubel pelo uso de Mapas Conceituais e o conceito de sub-sunçor, com as visões discutidas por Vygostky.

Os entendimentos resultantes destas leituras, intermediadas pelo professor, sobre a montagem do MC e as reflexões sobre a questão ambiental, permitiriam novos estudos que envolvem, por exemplo, a preservação do bioma e a necessidade de combinar a visão agroindustrial com a agroecológica e da agricultura familiar.

Com o término da escrita e após as proposições da banca, novas perspectivas de trabalho se consolidaram. Entre elas, algumas são resultantes de etapas não concluídas, como por exemplo, a continuidade das análises dos aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais, obtidos pelos resultados colhidos nos questionários da intervenção. Isto ocorreu, devido ao estudo ter destacado a relação entre conhecimento científico e saber/conhecimento popular, no intuito de promover reflexões sobre questões CTS/CTSA.

Uma proposta de trabalho que foi cogitada inicialmente, em virtude da relação multicultural/intercultural envolvida no tema artesanato, consiste em investigar como as alunas e os alunos do ensino médio, se apoderam e se empoderam da identidade discente, com o uso de propostas pedagógicas na perspectiva da Educação das Relações Étnico-raciais para o ensino de ciências. Esta possibilidade não se desenvolveu, devido ao tempo ser considerado curto para aplicação de questionário inicial e intervenção, visto que o ano letivo de 2016 foi atípico, com greves e discussões sobre eleições na escola.

A inserção dos mapas conceituais (MC) no corpo da dissertação, considerando uma visão de Ausubel e os conceitos de sub-suçor, teve a proposta de possibilitar a reflexão sobre o uso do tecnicismo em comparação com as perspectivas criadas pelos temas geradores. Esperávamos que os alunos, após a aplicação da intervenção, fossem capazes

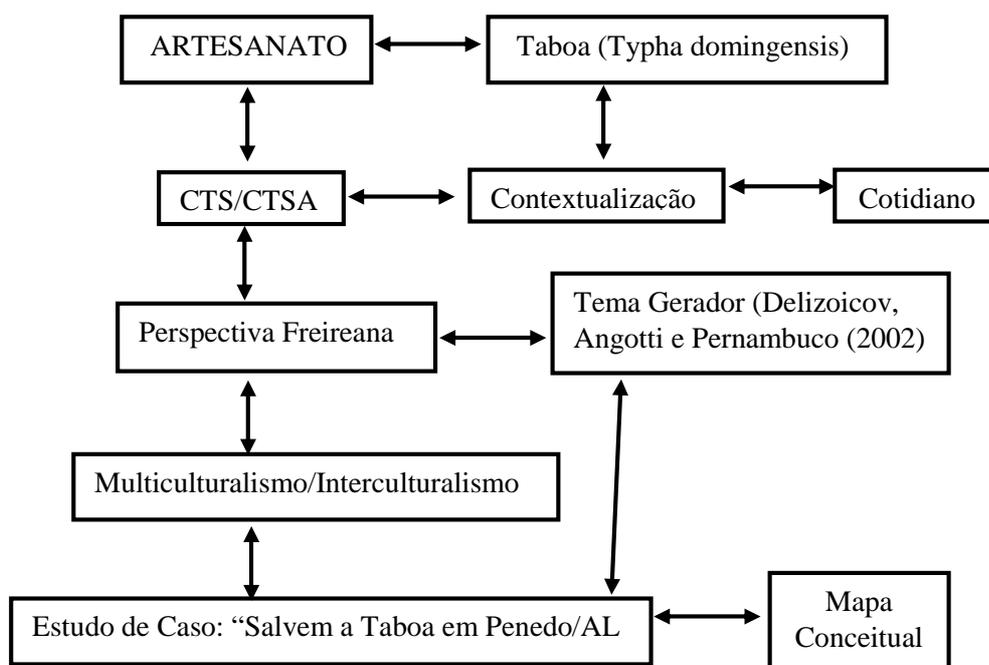
de sinalizar os termos mais importantes percebidos por eles. De posse das respostas, promoveríamos a separação do que foi comum e construiríamos uma espécie de MC, para promover discussões sobre ensino/aprendizagem.

A etapa seguinte da construção do MC consistiria em o professor otimizar a aprendizagem, retirando dos termos listados pelos alunos uma possibilidade de melhor planejar a sua aula. Na verdade, seria mais uma estratégia para promover o ensino/aprendizagem de ciências.

Na intervenção, algumas indagações sobre ética foram levantadas. Esperava-se, que os alunos percebessem alguma relação entre a destruição do ecossistema e a visão de costumes, virtudes e moral trabalhadas nos aspectos filosófico e ou sociológico. Para fundamentar a discussão, trouxemos Hans Jonas e a crítica a filosofia “Kantiana”. Sendo assim, podemos construir um estudo interdisciplinar que envolva o artesanato e suas implacções sociais, ambientais, éticas e tecnológicas.

Outra questão importante percebida envolveu a dificuldade que os alunos apresentaram para ler e interpretar o texto, portanto precisamos construir novas propostas de intervenção que estimulem esta metodologia. E, por que não, ampliar estas perspectivas de trabalho para outras disciplinas.

Finalmente, com o uso da intervenção percebemos ser necessário organizar a sala de aula para que os alunos pudessem mediar o conhecimento, seja pelo uso do grupo focal ou pela mediação do conhecimento defendida por Vygotsky.



FLUXOGRAMA 04: Etapas desenvolvidas na pesquisa

No intuito de facilitar o uso e aplicação de alguma parte desta perspectiva, por outros professores de ciências/química em estudos futuros, preparamos um fluxograma com destaque para as etapas desenvolvidas no trabalho. Portanto, se algum colega se interessar em aplicar ou conhecer melhor a metodologia desenvolvida ou dar continuidade aos passos não concluídos, acreditamos que terá mais facilidade com este “artifício”.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMSON, W. L. *Hegemony and Revolution: A Study of António Gramsci's Political and Cultural Theory*. Berkeley, Los Angeles and London: University of Califórnia Press; 1980.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. Pioneira, 2000.

ALVES, S. C. *et al.* Mapas Conceituais como Ferramenta Facilitadora da Aprendizagem do Ensino de Química Orgânica. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 4, p. 98-104, 2015.

AMARAL, J. L. do. *A produção de renda irlandesa e seu aprendizado em Campos dos Goytacazes-RJ*. Dissertação de Mestrado em Museologia e Patrimônio. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), 2011.

APPOLINÁRIO, F. *Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico*. São Paulo, Atlas, 2009.

AULER, D. *Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências (2002)*.

AULER, D. *et al.* Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; DOS SANTOS FENALTI, V. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. In: *SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS – Las Relaciones CTS en la Educación Científica*, 4. 2006, Málaga.

BAKHTIN, M. M. *Estética da criação verbal*. Livraria Martins Fontes, 1992.

BANCO DO NORDESTE (Brasil). Ações para o desenvolvimento do artesanato do Nordeste. 2. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2002.

_____, M. M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo, Hucitec, 1981 (original de 1929) / O Autor e o Herói. In: Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 1992

BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BELISÁRIO, A. Cotas nas universidades públicas: um debate necessário. Atualidades em Educação. Instituto de Pesquisas e Administração da Educação. Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://www.ipae.com.br/pub/pt/re/ae/143/143.pdf>>. Acesso em 23 mar. 2017.

BIKLEN, S.; BOGDAN, R. C. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, p. 134-301, 1994.

BOGDAN, R. C. *et al.* Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. 1994.

BONIN, I. T. Povos indígenas na rede das temáticas escolares: o que isso nos ensina sobre identidades, diferenças e diversidade. Currículo sem Fronteiras, v. 10, n. 1, p. 73-83, 2010.

BORGES, A. Design + Artesanato: o caminho brasileiro. São Paulo: Terceiro Nome, 2011.

BRANDÃO, C. R. O que é educação. São Paulo, Brasiliense, 2004.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Ensino de química. 2002. Brasília. p. 105.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares Nacionais. Brasília, 2006. vol.2.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. Texto contexto enferm, v. 15, n. 4, p. 679-84, 2006.

CAMPOS, O. V.; DA CUNHA, J. V. A.; NETO, J. E. B. Estudos de caso, realmente são?. Revista Contabilidade e Controladoria, v. 7, n. 2, 2011.

CANDAU, V. M. F. Educação Escolar e Cultura (s): multiculturalismo, universalismo e currículo. Didática: questões contemporâneas. Rio de Janeiro: Ed. Forma & Ação, 2009.

_____. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. In: Currículo sem Fronteiras, v.11, n.2, pp.240-255, Jul/Dez 2011. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 2011.

CANEN, A. Educação multicultural, identidade nacional e pluralidade cultural: tensões e implicações curriculares. Cadernos de Pesquisa, v. 111, p. 135-149, 2000.

_____. (1999). Multiculturalismo e formação docente: experiências narradas. Educação e Realidade, v. 24, n° 2, p. 89-102.

_____. (2001). Universos culturais e representações docentes: subsídios para a formação de professores para a diversidade cultural. Educação e Sociedade, n° 77, p. 207-227.

CANEN, A.; GRANT, N. Intercultural perspective and knowledge for equity in the Mercosul countries: limits and potentials in educational policies. Comparative Education, v. 35, n. 3, p. 319-330, 1999.

CANEN, A.; MOREIRA, A. F. B. Reflexões sobre o multiculturalismo na escola e na formação docente. 1999.

CARNEIRO, F. J. C.; RANGEL, J. H. G.; LIMA, J. M. R. Construção de Modelos Moleculares para o ensino de química utilizando a fibra de buriti. Acta Tecnológica, v. 6, n. 1, p. 17-26, 2011.

CHARLOT, B. A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especificidades e desafios de uma área de saber. Revista Brasileira de educação, v. 11, n. 31, p. 7-18, 2006.

CINFORM MUNICÍPIOS. História dos Municípios: Um jeito fascinante de conhecer Sergipe. Edição Histórica. Cinform: Jun.2002.

CHAUÍ, M. Cultura e democracia. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990

CHIZZOTTI, A. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. Vozes, 2006.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n. 1, p. 1-17, 2007.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE COMÉRCIO E DESENVOLVIMENTO (UNCTAD). Creative Economy Report 2008. Geneva, Switzerland: United Nations / UNCTAD/UNDP, 2008.

Disponível em: <http://unctad.org/en/Docs/ditc20082cer_en.pdf>. Acesso em: 08 setembro de 2016.

COSTA, P. LESSA, R. Levantamento etnohistórico do uso de artefatos de fibras vegetais no Brasil quinhentista. ARCHITECTON-Revista de Arquitetura e Urbanismo, v. 4, n. 6, 2014.

DAMÁZIO, E. da S. P. Multiculturalismo versus Interculturalismo: por uma proposta intercultural do Direito. *Desenvolvimento em questão*, v. 6, n. 12, p. 63-86, 2008.

DANTAS, L. C.; GUIMARÃES, L. E. C.; ALMEIDA, J. D. Produção artesanal, design participativo e economia solidária: a experiência do grupo mulheres da terra, Pilões-PB. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, XXIX, 2009.

DAVIS, C. L. F.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. A.; DA SILVA, A. P. F.; DE SOUZA, J. C. Formação continuada de professores: uma análise das modalidades e das práticas em estados e municípios brasileiros. *Estudos & Pesquisas Educacionais*, v. 2, 2011.

DA COSTA GONDIM, M. S. A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro. 2007.

DA COSTA GONDIM, M. S.; DE SOUZA MÓL, G. Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um Trabalho Interdisciplinar. 2008, qnesc.sbj.org.br.

DA SILVA, J. R. *et al.* Desenvolvimento de metodologia eletroquímica para degradação da ciprofloxacina por agentes oxidantes gerados *in situ*. *Orbital-The Electronic Journal of Chemistry*, v. 5, n. 1, p. 40-51, 2013.

DA SILVA GOULARTE, R.; DE MELO, K. R. A lei 11.645/08 e a sua abordagem nos livros didáticos do ensino fundamental. *Entretextos*, v. 13, n. 2, 2014.

DA SILVA, M. da P. A Temática Indígena no Currículo e a Lei 11.645/2008: Mais um Desafio à Realidade Escolar. *Revista Contexto*, v. 4, n. 1-2, p. 111-126, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 2011.

DEMO, P. Educar pela pesquisa. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1998.

DE ALBUQUERQUE, F. M.; DO CARMO GALIAZZI, M. A formação do professor em rodas de formação. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 92, n. 231, 2011.

DE ALMEIDA, M. A. A Colônia Indígena Teresa Cristina e suas Fronteiras: uma possibilidade de aplicabilidade da Lei 11.645/08. *História e Diversidade*, v. 4, n. 1, p. 18, 2014.

DE FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. 2002.

DE JESUS, Y. L.; DE JESUS, Bruna Sá; LOPES, Edinéia Tavares. Nossas identidades e o ensino de Ciências: algumas reflexões. 2013.

DE JESUS, Y. L.; LOPES, E. T.; COSTA, E. V. Descobrendo as Ciências na Cultura Indígena: Pinturas Corporais. *Revista Curiá*, v. 1, n. 1, 2015.

DE MELLO, F. C.; SOARES, J. B.; DE OLIVEIRA KERBER, L. Astronomia e Educação Intercultural: Experiências no Ensino de Astronomia e Ciências em Escolas Indígenas.

DE OLIVEIRA, I. A. Cultura e interculturalidade na educação popular de Paulo Freire. *EccoS–Revista Científica*, n. 25, p. 109-124, 2012.

DE OLIVEIRA, J. P.; GOULART, T. E. História e cultura afro-brasileira e indígena em sala de aula: a implementação da lei 11.645/08 nas escolas. *AEDOS*, v. 4, n. 11, 2012.

DE PAIVA, M. P.; VIÉGAS, F. O. Objetos Indígenas e Etnográficos do Museu Amazônico (UFAM) como Recursos de Ensino e Aprendizagem em Ciências.

DE SOUZA, S. M. F. Saberes Docentes, Saberes Indígenas: Um Estudo de Caso sobre o Ensino de Ciências entre o Povo Xukuru do Ororubá.

DE SOUSA CAVALCANTE, R. A. *et al.* Usos Sustentáveis da Fibra do Tucumã em Comunidades Rurais na Amazônia: Estudo de Caso na Vila do Acarajó–Bragança/PA.

DE SOUSA SANTOS, T. *et al.* O Artesanato como elemento impulsionador no Desenvolvimento Local.

DO NASCIMENTO CARVALHO, J. E.; LOPES, E. T. Educação Indígena e suas Contribuições para os Saberes Escolares na Perspectiva do povo Indígena Kiriri. *Revista Fórum Identidades*, 2013.

DORNELES, A. M.; GALIAZZI, M. do C. Que roda é que se conta? A escrita narrativa na formação permanente. 2012.

DOS SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino* (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008.

DOS SANTOS, J. A Implementação da Lei 11.645/08 nas Práticas Escolares da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande, MS.

DOS SANTOS, H. M. N.; LOPES, E. T. O Currículo na Educação Escolar Indígena: uma análise de pesquisas sobre o tema. *Revista Fórum Identidades*, 2014.

DOS SANTOS, H. M. N.; LOPES, E. T. A Pesquisa em Educação Escolar Indígena no Brasil: uma Análise de Teses, Dissertações e Artigos. *Revista Fórum Identidades*, 2015.

EBERLEIN, T. *et al.* A Comparison of PBL, POGIL, and PLTL Biochemistry and Molecular Biology Education. Pratihba Varma-Nelson, and Harold B. White *Pedagogies of Engagement in Science* Vol. 36, No. 4, pp. 262–273, 2008.

EICHHOLZ, G. L. Interculturalidade e formação dos professores na implementação da Lei 11.645/08 nas escolas de Cuiabá-MT.

FERRÃO CANDAU, V. M. Educación intercultural en América Latina: distintas concepciones y tensiones actuales. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, v. 36, n. 2, p. 333-342, 2010.

FERREIRA, M. N. Considerações acerca da cultura subalterna como mercadoria. In: *Globalização e identidade cultural na América Latina*. São Paulo: CELACC, 1995.

FERREIRA, F. N. *et al.* Multiculturalismo E Currículo Escolar: Desafios E Possibilidades No Ensino Fundamental. Universidade Católica de Santos, 2012.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. do C. de. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

FLICK, U. *Qualidade na pesquisa qualitativa: Coleção Pesquisa Qualitativa*. Bookman Editora, 2009.

FRADE, C. (org.). *Rendeiras de Bilro no Estado do Rio de Janeiro*. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural, Divisão de Folclore, 1978. Disponível em: <<http://www.inepac.rj.gov.br/arquivos/RendeirasdeBilro.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. *Extensão ou comunicação?* São Paulo: Paz e Terra, 1977.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 40ª reimp. São Paulo: Paz e Terra, 2009 (Coleção Leitura).

_____.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GALIAZZI, M. do C. *et al.* Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GEDDIS, A. N. (1991). Improving the quality of science classroom discourse on controversial issues. *Science Education*, v. 75, n. 2, p. 169-183.

GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A.; AULER, D. Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7, n. 1, p. 65-83, 2008.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos e pesquisa*. 3a ed. São Paulo: Atlas; 1995:58.

GIL PÉREZ, D. *et al.* Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz e papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO*, 2, 1999, Valinhos. Atas...Valinhos, 1999.

GONÇALVES, L. A. O.; SILVA, P. B. G. e. O jogo das diferenças: o multiculturalismo e seus contextos. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

GRAMSCI, A. Selections from the Prison Notebooks. Quintin Hoare and Geoffrey Nowell Smith, ed. and trans. New York: International Publishers; 1971.

GRANT, N. Multicultural education in Scotland. Dunedin Academic Press, 2000.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. Revista de Administração de empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

HALL, S. A questão multicultural. In: Da diáspora. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

HUNT, E. K. História do pensamento econômico. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

IGLESIA, P. M. Ciencia-Tecnología-Sociedad em la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. Alambique didáctica de las ciencias experimentales, v.2, n.3, p.7-11, 1995.

KATO, D. S. *et al.* As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. Ciência & Educação (Bauru), v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

KARUKSIS, K. K. Examining technology's impact on society. Journal of College Science Teaching, v. 33, n. 2, p. 36, 2003.

KELLER, P. F. O artesão e a economia do artesanato na sociedade contemporânea. Política & Trabalho, n. 41, 2014.

KOEPPE, C. H. B.; BORGES, R. R.; LAHM, R. O Ensino de Ciências como Ferramenta Pedagógica de Reconstrução das Representações Escolares Indígenas. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, n. 1, p. 115, 2014.

KOEPSEL, R. *et al.* CTS no Ensino Médio: aproximando a escola da sociedade. 2003.

KRASILCHIK, M. O Professor e o currículo das Ciências. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987. 80 p.

_____. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (org.) Formação Continuada de Professores de Ciências: Nupes. 1996. p.135-170.

GEDDIS, A. N. (1991). Improving the quality of science classroom discourse on controversial issues. Science Education, v. 75, n. 2, p. 169-183.

GIROUX, H.; McLAREN, P. Formação do professor como uma contra-esfera pública: a pedagogia radical como uma forma de política cultural. In: MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu da (orgs.). Currículo, cultura e sociedade. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 125-151. 154 p.

GOMES, J. B. O debate constitucional sobre as ações afirmativas. In: SANTOS, Renato Emerson dos; LOBATO, Fátima (orgs). Ações afirmativas: políticas públicas contra as desigualdades raciais. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. (Col. Políticas da cor). p. 16-57.

GOMES, R. de L.; SAMPAIO, A. A. M.; PORTELA, R. da V. P.; SILVA, M. E. de S. Cotas para acesso ao ensino superior: a percepção dos estudantes de escolas públicas. IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. ISSN 1982-3657. 22 a 24 set. 2010. Laranjeiras/SE. Brasil.

LANTOLF, J. P. Second language learning as a mediated process. *Language teaching*, v. 33, n. 02, p. 79-96, 2000.

LARAIA, R. de B. *Cultura: um conceito antropológico*. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

LEITE, L. *et al.* Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas: perspectivas de professores de ciências e geografia. *Journal of Science Education: special Issue*, v. 14, n. 1, p. 28-32, 2013.

LERNER, D. Enseñar en la diversidad. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas de Educación Intercultural de la Provincia de Buenos Aires: Género, generaciones y etnicidades en los mapas escolares contemporáneos. Dirección de Modalidad de Educación Intercultural. La Plata, 28 de junio de 2007. *Lectura y Vida – Revista Latinoamericana de Lectura*, Buenos Aires, v. 26, n. 4, dez. 2007.

LEVY, L. F.; DO ESPÍRITO SANTO, A. O. O ensino e a aprendizagem de ciências e matemáticas, a transversalidade, a interdisciplinaridade e a contextualização. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 1, 2014.

LIMA, M. E. O.; ALMEIDA, A. M. M. de. Representações sociais construídas sobre os índios em Sergipe: Ausência e invisibilização. *Paidéia*, v. 20, n. 45, p. 17-271, 2010.

LINDEMANN, R. H. et al. Biocombustíveis e o ensino de Ciências: compreensões de professores que fazem pesquisa na escola. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 1, p. 342-358, 2009.

LIZARAZO, M. R. B. Estudo etnobotânico das plantas aquáticas vasculares para artesanato no litotal norte do Rio Grande do Sul-Brasil. 2015.

LOPES, E. T. Sujeitos Indígenas Bakairi: como se apresentam e como são vistos nos ambientes escolares. *Revista de Educação Pública*, v. 23, n. 54, p. 807-829, 2014.

LOPES, E. T.; COSTA, E. V.; DE SOUZA MOL, G. Educação em Ciências e Ensino de Química: Perspectivas para a Pesca com o Timbó na Voz de Alunos de uma Escola Indígena Brasileira. *Revista Fórum Identidades*, 2015.

LOPES, R. M. *et al.* Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. *Quim. Nova*, v. 34, n. 7, p. 1275-1280, 2011.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. EDA. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, EPU, 1986.

LUTFI, M. Cotidiano e educação em química: os aditivos em alimentos como proposta para o ensino de química no segundo grau. Ijuí: Unijuí, 1988.

_____. Ferrados e cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Unijuí, 1992.

MACHADO, C. G. Multiculturalismo: muito além da riqueza e da diferença. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.

_____. Educação: projetos e valores. 5. ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

PINTO, É. Ana *et al.* Ensino de Ciências no interior da Bahia propostas e ações envolvendo aulas práticas e a metodologia da problematização com o arco de Magueres. 2014.

MARCONI, M. de A. *et al.* Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, v. 4, 1999.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisa no Brasil. Revista de Contabilidade e Organizações, v. 2, n. 2, p. 9, 2008.

MARTINS, I. P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 1, n. 1, p. 28-39, 2002. Em: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas, p. 135-160, 2011.

MARTINS, S. Contribuições ao estudo científico do artesanato. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1973.

MARQUES REIS, T. *et al.* Investigando tipos de contextualização em livros didáticos de química do PNLD 2012. XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355, 2013.

McLAREN, P. Multiculturalismo revolucionário: pedagogia do dissenso para o novo milênio. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

MEDINA, M. *et al.* El programa Tecnología, ciencia, naturaleza y Sociedad. MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. Ciencia, Tecnología y Sociedad: estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública. Barcelona: Anthropos, p. 114-121, 1990.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, v.12, n.1, p. 117-128, 2006.

MORGADO, S.; LEITE, L. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: efeitos de uma ação de formação de professores de Ciências e de Geografia. *XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, p. 511-518, 2012.

MONTEIRO, R.; GOUVÊA, G.; SÁNCHEZ, C. A abordagem CTSA sob a perspectiva dos temas geradores em Freire para formação continuada de professores de ciências: um campo de conflitos simbólicos na região de Angra dos Reis. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 3, n. 2, 2010.

MONTEIRO, A. S.; BARUQUE-RAMOS, J. Fibra de tururi (*Manicaria saccifera* Gaertn): processo de extração, beneficiamento e sua aplicabilidade em artigos têxteis. *2º CONTEXMOD*, v. 1, n. 2, p. 10, 2014.

NASCIMENTO, T. G.; VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, n. 42, 2006.

NOVAIS, V. L. D. de. *Química*, vol. 2. Manual do Professor, São Paulo: Atual, 1999.

OLIVEIRA, R. B. História Indígena nos últimos anos e sua Inserção nas Salas de Aula do Ensino Básico. *Revista Ñanduty*, v. 3, n. 3, p. 122-130, 2015.

PEREIRA, C. L.; MACIEL, M. D. A Alfabetização Científica e Tecnológica no Ensino de Ciências Naturais Indígena do Brasil. *Imagens da Educação*, v. 4, n. 3, p. 73-84, 2014.

PEREIRA, J. S. Diálogos sobre o Exercício da Docência–recepção das leis 10.639/03 e 11.645/08. *Educação & Realidade*, v. 36, n. 1, 2011.

PIMENTA, S. G. Prefácio. In: RIOS, Terezinha Azerêdo. *Compreender e ensinar: por uma docência de melhor qualidade*. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 11-13.

POZO, J. I.; CRESPO, G. M. A. (1998) *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata
RAMOS, A. O. *Relações Étnico-Raciais no Ambiente Escolar: Reflexões a partir de uma Escola Pública no Município de Itapetinga/BA*.

RATCLIFFE, M. (1996). Adolescent decision-making, by individual and groups, about sciencelated societal issues. In: G. WELFORD, OSBORNE, J. and SCOTT (Eds.), *Research in Science Education in Europe: current issues and themes*. London, Falmer Press.

RIBEIRO, B. G. *et al.* *O artesão tradicional e seu papel na sociedade contemporânea*. Rio de Janeiro: FUNARTE, 1983. SEBRAE. Serviço Nacional de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

ROMERO, F. L. Fazer artesanato para fazer a roça”: práticas sociotécnicas na Comunidade Quilombola da Serra das Viúvas. *Ciências Sociais Unisinos*, v. 50, n. 3, p. 281-292, 2014.

RONQUIM, C. C. Queimadas na colheita da cana-de-açúcar: impactos ambientais, sociais e econômicos. Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 2010.

ROSEIRO, M. N.1 & TAKAYANAGUI, Â. M. M. Meio ambiente e poluição atmosférica: o caso da cana-de-açúcar. In: Rev. Saúde. Vol. 30 (1-2): 76-83, 2004. Disponível in: <http://w3.ufsm.br/revistasaude/2004/30%281-2%2976-83,%202004.pdf>.

RUSSO, K.; PALADINO, M. Reflexões sobre a Lei 11.645/2008 e a Inclusão da Temática Indígena na Escola. Revista Fórum Identidades, 2015.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. Química Nova, v. 30, n. 8, p. 2035, 2007.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. Química Nova, v. 30, n. 3, p. 731, 2007.

SANTOS BARROS, J. dos; OLIVEIRA LIMA, F. de. São Francisco do lado de cá: o olhar dos artesãos sobre o desenvolvimento do Turismo na Foz do Rio São Francisco e suas transformações socioculturais. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, 2015.

SANTOS, M. F. Cultura Imaterial e Processos Simbólicos. São Paulo: Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, 14: 139-151, 2004.

SANTOS, R. E. Política de cotas raciais nas universidades brasileiras – o caso da UERJ. In: Anais. II Seminário Nacional Ações Afirmativas na UFMG: acesso e permanência da população negra na Educação Superior, 2004, Pampulha/MG. p. 21-46.

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 22, 1999. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação responsável no ensino de ciências. Ciência e Educação, Brasília, DF, v.7, n.1, p.95-111, 2001. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=115>>. Acesso em: 06 out. 2010.

SANTOS, W. L. P. dos & SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de Química para formar o cidadão? Química Nova na Escola. Nº 4, Nov., p. 28- 34, 1996.

SANTOS, W. L. P. dos & SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania. 2ª ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

SCHNETZLER, R. P. Alternativas Didáticas para o Ensino e a Formação Docente em Química. Simpósio sobre Formação de Professores em Ciências Naturais. Anais do XV END IPE, UFMG, Belo Horizonte, 2010.

SEBRAE. Estudo setorial artesanato. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/E1B356515E8B5D6D83257625006D7DA9/\\$File/NT00041F56.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/E1B356515E8B5D6D83257625006D7DA9/$File/NT00041F56.pdf)>. Acesso em 26 jan. de 2017a.

SEBRAE. Bordados e rendas para cama, mesa e banho: estudos de mercado: 2008. Disponível em: < [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/CA146DA3D21F877B832574DC00453EA0/\\$File/NT00039052.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/CA146DA3D21F877B832574DC00453EA0/$File/NT00039052.pdf) >. Acesso em: 26 jan. 2017.b.

SENGER, I. PAÇO-CUNHA, E.; SENGHER, C. M. O estudo de caso como estratégia metodológica de pesquisas científicas em administração: um roteiro para o estudo metodológico. *Revista de Administração*, v. 3, n. 4, p. p. 93-116, 2013.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 21 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, T. T. da. Currículo e identidade social: territórios contestados. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Alienígenas na sala de aula*. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 190-207.

SILVA, L. F. M. da. Ação afirmativa e cotas para afrodescendentes: algumas considerações jurídicas. In: SANTOS, R. E. dos; LOBATO, F. (orgs). *Ações afirmativas: políticas públicas contra as desigualdades raciais*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. (Col. Políticas da cor). p. 59-73.

SILVA, E. L. da; MARCONDES, M. E. R.; *Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos*. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 1, p. 101, 2010.

SILVA, E. *Povos Indígenas: história, culturas e o ensino a partir da Lei 11.645*. 2012.

SILVA, E. *O Ensino de História Indígena: possibilidades, exigências e desafios com base na Lei 11.645/2008*. *Revista História Hoje*, v. 1, n. 2, p. 213-223, 2013.

SNYDERS, G. *A alegria na escola*. São Paulo: Manole, 1988.

SOLOMON, J. The dilemma of science, technology and society education. In: FENSHAM, P. J. (Ed.) *Development and dilemmas in science education*. Barcombe, UK: The Falmer Press, 1988. p. 266-81.

SOLOMON, J. (1998). About argument and discussion. *School Science Review*, v. 80, n. 291, p. 57- 62.

SOUZA, G. K. B. et al. *Os esquecidos da História e a Lei 11.645/08: continuidades ou rupturas? Uma análise sobre a representação dos povos indígenas do Brasil em livros didáticos de História*. 2015.

SUASSUNA, A. *O Rei Degolado nas Caatingas do Sertão – Ao sol da Onça Caetana*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1977.

TOMAZI, N. D. *Sociologia para o Ensino Médio*, volume único. 3. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2013.

QUILAQUEO, D. et al. Saberes educativos mapuches: aportes epistémicos para un enfoque de educación intercultural. *Chungará (Arica)*, v. 46, n. 2, p. 271-284, 2014.

QUINTRIQUEO, S.; QUILAQUEO, D.; TORRESIII, H. Contribución para la enseñanza de las ciencias. Educ. Pesqui, v. 40, n. 4, p. 965-982, 2014.

WARTHA, E. José; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

VYGOTSKY, L. S. Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

_____. Obras Escogidas II. Madrid: Centro de Publicaciones del M.E.C. y Visor Distribuciones, 1993.

_____. Pensamento e Linguagem. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008.

WALZER, M. Da tolerância. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

UNESCO. Convenção para a salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 2006.

ZAGO, N. Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares camadas populares. Revista brasileira de educação, v. 11, n. 32, p. 227, 2006.

ENDEREÇOS ELETRÔNICOS

<http://www.portal.mec.gov.br/ensino-medio-inovador> (acesso em 14 de janeiro de 2017).

ANEXO 1: Artesanato Nordestino e algumas de suas características

Algumas características do Artesanato Nordestino	Estado
Foz do Velho Chico: produtos artesanais feitos com palha de coqueiro e taboa; municípios de Pontal da Barra e Marechal Deodoro: bordados no tecido de linho branco; cidades de Tucano e Caldas de Cipó: tecelagem ornamental e rendas (filés, bilros e labirintos); União dos Palmares: artesanato com fibra de bananeira; Tanque d'Arca, Passo de Camaragibe, Palmeira dos Índios e Água Branca: peças de cerâmica,oringas e jarras;	Alagoas
Peças indígenas, artesanato mineral, bordados, cestaria e trançado, cerâmicas, rendas, tecelagem, artesanatos de madeira, artes em metal e também os instrumentos musicais artesanais;oringas, jarras e tigelas de cerâmica, barro e vidro são produzidas em cidades como Santa Terezinha e Castro Alves; miniaturas em Nazaré das Farinhas e redes de pesca em Xique-Xique;	Bahia
Cidade de Cascavel, Sobral e Juazeiro do Norte: produção de cerâmica e objetos de barro, imagens de santos católicos ou beatos (como do Padre Cícero) e bois decorados com flores; Fortaleza, Quixeramobim, Aracati e Maranguape: rendas, redes, chapéus e bolsas;	Ceará
De tribos indígenas locais: objetos de palha, penas de pássaros e madeira; cerâmica figurativa: em Parnaíba e a cerâmica utilitária em Apiaí; outras cidades que destacam o artesanato: Guimarães, Humberto de Campos, Barreirinhas, Alcântara e São Luís;	Maranhão
Principais produtos: renda renascença, tapeçaria, crochê, brinquedos populares, bordados e enxovais em ponto cruz, rococó e richelieu; Cidade de Catolé do Rocha: batique, um tipo de pintura feita com cera de abelha e tinta;	Parnaíba
Cerâmica em Tracunhaém: imagens de madeira de Ibimirim; acessórios para vaqueiros feitos em Caruaru, além de Xilogravura, pintura em tecido, objetos com conchas, redes, cestarias, cangas e panos de prato;	Pernambuco
Cerâmica decorativa em Pedro II, Parnaíba, Mendes, Simplício, Floriano, Oeiras e Teresina, que são representados pororingas, pratos, panelas e potes de todos os tamanhos e formatos, além de cestarias e objetos feitos com fibras de buriti, carnaúba, agave, tucum e palha de coco;	Piauí
Areias coloridas das praias como base para a produção artesanal local, além de trançados, vassouras de cipó, esteiras, objetos de palha, cerâmica decorativa, itens de couro, animais de madeira, esculturas de santos, etc.;	Rio Grande do Norte
Renda irlandesa, a renda de bilro, o bordado richelieu e também peças de palha; na cidade de Neópolis, há uma intensa produção de cerâmica de carrapicho, em formatos de espinha de peixe, asas de passarinho e contorno de aves, além de cestarias e trançados.	Sergipe

ANEXO 02: Distinção entre trabalho manual, artesanato e arte popular
Adaptado de SEBRAE (2004, p.211)

	ARTE POPULAR	ARTESANATO	TRABALHO MANUAL
Produção	Peças únicas	Pequenas séries com regularidade	Assistemática
Produtos Gerados	Arquétipo	Semelhantes, porém com diferença entre si	Reprodução ou cópia
Ocupação	Compromisso consigo mesmo	Compromisso com o mercado	Ocupação Secundária
Criação de novos produtos	Fruto da criação individual	Fruto da necessidade	Fruto da destreza

ANEXO 03: Nove aspectos da abordagem CTS e seus esclarecimentos (p.69)

Aspectos CTS	Esclarecimentos
1. Natureza da ciência.	1. Ciência é uma busca de conhecimentos dentro de uma perspectiva social.
2. Natureza da Tecnologia	2. Tecnologia envolve o uso do conhecimento científico e de outros conhecimentos para resolver problemas práticos. A humanidade sempre teve tecnologia.
3. Natureza da Sociedade	3. A sociedade é uma instituição humana na qual ocorrem mudanças tecnológicas.
4. Efeito da Ciência sobre a Tecnologia.	4. A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas.
5. Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade	5. A tecnologia disponível a um grupo humano influencia grandemente o estilo de vida do grupo.
6. Efeito da Sociedade sobre a Sociedade	6. Através de investimentos e outras pressões, a sociedade influencia a direção da pesquisa científica.
7. Efeito da Ciência sobre a Sociedade	7. Os desenvolvimentos de teorias científicas podem influenciar o pensamento das pessoas e as soluções de problemas.
8. Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia	8. Pressões dos órgãos públicos e de empresas privadas podem influenciar a direção da solução do problema e, em consequência, promover mudanças tecnológicas
9. Efeito da Tecnologia sobre a Ciência	A disponibilidade dos recursos tecnológicos limitará ou ampliará os progressos científicos.

ANEXO 04: Aspectos enfatizados no ensino clássico de ciência e no ensino CTS (Extraído de Zoller e Watson, 1974: 110; traduzido por Santos e Schnetzler, 2010, p.66).

Ensino clássico de ciências	Ensino CTS
1. Organização conceitual da matéria a ser estudada (conceitos de física, química, biologia).	1. Organização da matéria em temas tecnológicos e sociais.
2. Investigação, observação, experimentação, coleta de dados e descoberta como método científico.	2. Potencialidades e limitações da tecnologia no que diz respeito ao bem comum.
3. Ciência, como um conjunto de princípios, um modo de explicar o universo, com uma série de conceitos e esquemas conceituais interligados.	3. Exploração, uso e decisões são submetidas a julgamentos de valor.
4. Busca da verdade científica sem perder a praticabilidade e a aplicabilidade.	4. Prevenção de consequências em longo prazo.
5. Ciências como um processo, uma atividade universal, um corpo de conhecimento.	5. Desenvolvimento tecnológico, embora impossível sem a ciência, depende mais das decisões humanas deliberadas.
6. Ênfase à teoria para articulá-la com a prática.	6. Ênfase à prática para chegar à teoria.
7. Lida com fenômenos isolados, usualmente do ponto de vista disciplinar, análise dos fatos, exata e imparcial.	7. Lida com problemas verdadeiros no seu contexto real (abordagem interdisciplinar)
8. Busca, principalmente, novos conhecimentos para a compreensão do mundo natural, um espírito caracterizado pela ânsia de conhecer e compreender.	8. Busca as implicações sociais dos problemas tecnológicos, ou seja, usa a tecnologia para a ação social.

ANEXO 05: Características de um Estudo de Caso “bom” e “ruim” (adaptado de Pazinato e Braibante (2014. p.6).

Características de um Estudo de Caso considerado “ruim”	Características de um Estudo de Caso considerado “bom”
• apresentar apenas a descrição dos fatos;	• abordar um assunto relevante, que desperte interesse e seja atual;
• apresentar uma história sem foco definido;	• possibilitar que haja empatia entre estudantes e os personagens centrais;
• não deixar claro o problema a ser discutido;	• incluir declarações e comentários de personagens;
• não conter informações necessárias para o esclarecimento do caso;	• ser construído com objetivo didático claro;
• não mostrar o ambiente com o qual o assunto ou a organização estão envolvidos;	• apresentar fatos claros, precisos, abrangentes e que contenham todos os dados que os estudantes possam precisar para tomar decisões;
• ser longo.	• possibilitar a reflexão de situações usuais do mundo real;
	• provocar um conflito (fatos controversos);
	• ser curto.

ANEXO 06: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) têm por finalidade possibilitar, aos sujeitos da pesquisa, o mais amplo esclarecimento sobre a investigação a ser realizada, para que a participação seja, efetivamente, livre e consciente. O questionário aplicado faz parte da construção da pesquisa de mestrado, do discente **JAIME RODRIGUES DA SILVA**, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), de orientação feita pela Profa. Dra. Marlene Rios Melo, vinculada a Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Eu,

(nome do sujeito da pesquisa, nacionalidade, idade, estado civil, profissão, endereço, RG), estou sendo convidado a responder um questionário sobre a pesquisa denominada: **“O ARTESANATO COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DE UMA PERSPECTIVA FREIREANA”**, cujo objetivo é estudar as possibilidades e as limitações da inserção do artesanato como tema gerador para facilitar o aprendizado em ciências, em uma escola de educação básica alagoana.

A minha participação no referido estudo será no sentido de **RESPONDER A PERGUNTAS PROPOSTAS SOBRE TEMAS RELATIVOS A PESQUISA**, onde fui alertado de que a pesquisa a se realizar, não vai me favorecer com nenhum recurso financeiro ou qualquer benefício antes, durante ou após o preenchimento das respostas.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

....., de de 2016.

.....

(nome e assinatura do sujeito da pesquisa)

.....

(nome, assinatura e RG do representante legal do sujeito da pesquisa)

ANEXO 07: Questionário, referente à PARTE 1

- 1) O que você entende por artesanato? Explique.
- 2) Na sua opinião qual a origem do artesanato produzido na cidade de Penedo? Explique.
- 3) Que formas de artesanato você conhece em Penedo? Descreva.
- 4) Você acredita que pessoas possam sobreviver da venda de artesanato? Por quê?
- 5) Na sua opinião é possível usar o artesanato para ensinar ciências?
- 6) O artesanato pode gerar conhecimento entre diferentes disciplinas?

ANEXO 08: Diferentes conceitos para Artesanato

Conceito de Artesanato	Pesquisador/Autor Obra/Ano
Artesanato é o regime de trabalho manual realizado em oficinas domésticas, em que se produzem com matéria prima disponível objetos de uso frequente na comunidade (...). O artesanato fixa o homem à terra, sendo fator de coesão e paz social;	MARTINS, S.; Secretaria de Estado do trabalho e Cultura Popular de Minas Gerais, 1966
O artesanato é visto como uma forma de produção... O trabalhador, das formas de produção artesanal, necessita de um aprendizado que não é obtido na escola, mas na relação com o próprio trabalho;	RIBEIRO, Berta G. <i>et al.</i> 1983
Artesanato é todo objeto utilitário com características folclóricas, não importando o material utilizado;	CASCUDO, L.C. 2001
Artesanato é a atividade, predominantemente, manual de produção de bens, exercida em ambiente doméstico ou em pequenas oficinas, postos de trabalho ou centros associativos, no qual se admite a utilização de máquinas ou ferramentas, desde que não dispensem a criatividade ou a habilidade individual e de que o agente produtor participe, diretamente, de todas ou quase todas as etapas da elaboração do produto;	Banco do Nordeste, 2002
Uma atividade manual é em geral uma ocupação secundária, utilizando-se o tempo disponível ou ocioso com o objetivo principal de completar a renda familiar, enquanto o artesanato é a atividade principal de quem o produz;	BARROSO, E. , 2002.
Existe uma gama enorme de objetos, que podemos definir como artesanato. São produtos do fazer humano, em que o emprego de equipamentos e máquinas, quando se ocorre, é subsidiário à vontade de seu criador que, para fazê-lo, utiliza basicamente as mãos;	LIMA, R.G.; 2005
O modo de produção artesanal se define pela baixa tecnologia e pela impossibilidade de produção em massa: os produtos artesanais <i>não podem</i> ser produzidos em série e por isso apresentam diferenças que atestam essa especificidade do seu modo de produção.	LOURIDO, et al.;2005
O artesanato tem características distintas e seus produtos podem ser utilitários, estéticos, artísticos, criativos, relacionados à cultura, decorativos, práticos, tradicionais, e de valor simbólico do ponto de vista religioso e social;	ONU, 2010
O trabalho artesanal é um fenômeno sociocultural e econômico presente na sociedade contemporânea. Uma atividade produtiva de valor social, cultural econômico exercida em geral de forma informal por grupos de produção espalhados por todo o Brasil e pela América Latina, grupos marcados por relações de família e de vizinhança, formados, em sua grande parte, por mulheres de baixa renda;	KELLER, 2014
Produzidos por artesãos sejam inteiramente à mão ou com a ajuda de ferramentas manuais, ou até por meio mecânicos, desde que a contribuição manual direta do artesão continue sendo o componente mais substancial do produto acabado. O artesanato tem características distintas e seus produtos podem ser utilitários, estéticos, artísticos, criativos, relacionados à cultura, decorativos, práticos, tradicionais, e de valor simbólico do ponto de vista religioso e social;	http://unctad.org/en/Docs/ditc20082cer_en.pdf > Acesso em: 08 setembro de 2016.

ANEXO 09: Intervenção Salvem a Taboa

Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas

Lili, como é chamada pelos colegas de escola, é uma menina de olhos azuis e pele “branca” que lembra alguém com descendência europeia. As cores contrastam com a vegetação do lugar, que hora é cinza-amarronzada, na época seca, ou de verde intenso das grandes plantações de cana de açúcar que sustentam as usinas de álcool da região.

A moça afirma que, atualmente, está cada vez mais difícil obter a folha da Taboa ou *Typha domingensis*, que é utilizada para confeccionar “objetos em palha”, como bolsas, cestas e esteiras para dormir, entre outros. Conta, emocionada, que o artesanato em fibra vegetal, constitui uma atividade essencial na comunidade em que vive, pois contribui na complementação da renda das famílias, além de representar um conhecimento ou saber popular que foi transmitido de geração para geração, constituindo uma riqueza cultural que nem sempre é reconhecida pelos turistas ou pelos atravessadores.

A escassez do vegetal é atribuída a destruição do ecossistema característico da Caatinga, para prática da agricultura familiar ou da cana de açúcar, pecuária de gado leiteiro ou construção de moradias.

Como forma de chamar a atenção da comunidade para o problema, Lili resolveu conversar com seus colegas de turma, para juntos buscarem uma alternativa. Após alguns impasses e propostas consideradas inviáveis, ela e seus colegas decidem ir pedir ajuda a professora Cláudia Regina, de ciências.

LILI: Bom dia professora, estamos precisando de sua ajuda para iniciarmos uma campanha sobre a preservação da Taboa em nossa comunidade, tem como nos auxiliar?

PROFESSORA: Claro que sim. O que acham de escrevermos, pequenos trechos informativos sobre a planta e divulgarmos na escola e depois no bairro. Estes textos podem ser científicos, poéticos ou descritivos. Podemos também criar um concurso de redação e desenhos sobre o problema com o tema: “Salvem a Taboa em Penedo”. O que acham?

LILI: Massa professora. Eu sabia, que a senhora era a pessoa certa para nos ajudar.

PROFESSORA: Então tá, a parte pedagógica deixem comigo. E vocês tratam da divulgação e das conversas. Mão a obra. Vou enviar um e-mail, para uma amiga ambientalista pedindo ajuda.

Penedo, 06 de Novembro de 2016

Olá, querida amiga Marlene Rios Melo. A Taboa de nossa região está cada vez mais escassa, meus alunos precisam de ajuda para uma campanha de conscientização da comunidade escolar e de seu entorno, sobre a necessidade de preservar o ecossistema local.

Gostaria que você nos ajudasse, para esta campanha.

Bárbara, manda um abraço. Esperamos reencontra-la em breve.

Att.,

Prof(a). Cláudia Regina/SEED-AL.

Vocês são esses amigos da Lili, que junto com a professora Cláudia Regina terão que confeccionar pequenos trechos e ou desenhos que possam contribuir na realização da campanha: Salvem a Taboa em Penedo/Alagoas.

Responda, as questões propostas.

- 1.- Explique, em um parágrafo, o principal assunto abordado no caso descrito.
- 2.- Descreva como o problema abordado se vincula a questões: sociais, econômicas, ambientais e éticas. Justifique a sua resposta.
- 3.- Sobre a gravidade do problema apresentado, faça um julgamento. Justifique a resposta.
- 4.- Que medidas, na sua opinião, podem ser tomadas para resolver a situação apresentada? Justifique a resposta.
- 5.- Que medida você acredita ser a mais adequada para resolver o caso? Justifique.
- 6.- Como a medida escolhida, ao ser aplicada, irá refletir no dia a dia das pessoas envolvidas (considere aspectos sociais, econômicos, ambientais e éticos). Justifique a sua resposta.
- 7.- Apresente um plano de ação, envolvendo os personagens e uma proposta para resolver o caso.