



CONCEPÇÕES SOBRE O APRENDIZADO DE FÍSICA POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE SÃO DOMINGOS/SE[i]

Renato Santos Araujo[ii]

Gicélia Maria de Oliveira Santos[iii]

Matheus Nascimento de Jesus[iv]

Eixo: 20 - Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza.

Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo analisar as concepções dos alunos sobre a melhor maneira de se aprender física. Este estudo foi realizado em uma escola pública do município de São Domingos/SE com alunos do ensino médio e se desenvolveu no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) do curso de física da Universidade Federal de Sergipe. Esse trabalho é uma pesquisa do tipo exploratória e possui uma abordagem qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário aberto com questões de identificação do sujeito da pesquisa e a questão de estudo da pesquisa. Os resultados mostraram o valor que os alunos atribuem às ações de aprendizagem que os colocam em posição passiva no processo do aprendizado, focadas na memorização, o que contribui com uma aprendizagem superficial.

Palavras-chave: Ensino de Física, Concepção de alunos, Metodologia de ensino.

Abstract:

This study aims to analyze the students' conceptions about the best way to learn physics. This study was conducted in a public school in São Domingos / SE high school students and developed in the context of Programa Institucional de Bolsa de Iniciação (PIBID/CAPES) à Docência of physics course at the Federal University of Sergipe. This work is a survey and an exploratory qualitative approach. Data collection was conducted through a questionnaire with open questions of identification of the research subject and the issues of the research study. The results show the value that students attach to learning actions that put them in passive position in the learning process, focused on memorization, which contributes to surface learning.

Keywords: Physics Teaching, design students, Teaching methodology.

INTRODUÇÃO

A escola em nossa sociedade desempenha um papel importante para a formação da próxima geração. É por meio dela que se oportuniza o crescimento intelectual e cultural. O mundo evoluiu e as exigências da sociedade mudaram. E com isso o papel da escola também mudou.

Para se conhecer o papel da escola é necessário consultar a Lei nº 9.394/1996. O art. 22º estabelece que a

educação básica tem por finalidade “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.”

Nesse contexto, o ensino médio é entendido como etapa final da educação básica e com duração mínima de três anos (art. 35º). Ele tem como finalidade: a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Para atender as exigências proposta pela Lei 9.394/1996, o governo federal publicou Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) e Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002). Esses documentos explicitam a importância do desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos, sugerindo temas estruturadores e um tratamento contextualizado e interdisciplinar em sala de aula. Essas orientações curriculares e metodológicas contribuem para a formação de alunos críticos e aptos a exercer a sua cidadania.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar as concepções dos alunos do ensino médio do município de São Domingos/SE sobre o processo de aprendizagem em física. A questão de estudo que orientou esse trabalho foi:

Qual é a melhor maneira para se aprender física sob o ponto de vista dos alunos do interior de Sergipe?

REFERENCIAL TEÓRICO

Como mostra Filgueiras (1990), “o processo de institucionalização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil foi longo e difícil, de modo que foi estabelecido somente a partir do século XIX” (apud LIMA; LEITE, 2012). Segundo Ribeiro, Lobato e Liberato (2010),

“neste século, a revolução política burguesa universalizou o ensino, visando retirar os Homens da ignorância e do conhecimento especulativo, assim como instruí-los para uma sociedade contratual, urbana e industrial, por meio de uma escola laica. Nesse processo, caberia ao Estado liberal e desenvolvimentista criar as condições para que os cidadãos se apropriassem da racionalidade técnico-científica da ciência moderna e essa, por sua vez, deveria estar presente no currículo escolar, garantindo, concomitantemente, a ordem social numa perspectiva durkheimiana e legitimando a ordem democrática burguesa.” (p. 33)

Para Frota-Pessoa (1987), o desenvolvimento do país no período militar impulsionou a criação da Lei nº 5.692/1971, a qual estabelecia alterações na educação básica. Como foi iniciado um processo de industrialização tardia no país, a escola deixou de enfatizar a formação do cidadão e passou a se preocupar com a formação do trabalhador qualificado. Esse contexto favoreceu a implantação do método científico nos currículos.

“Contudo houve dificuldades na formação dos professores. O ensino pela redescoberta científica preconizava que as aulas práticas seriam relevantes para a modificação da realidade educacional. Contudo, as reformas ocorridas no Ensino de Ciências no final da década não atingiram os resultados esperados” (apud LIMA; LEITE, 2012).

No início da década de 1980, com o fim da ditadura militar e o retorno da democracia, foi exigida pela conjuntura nacional uma educação capaz de formar cidadãos para viver numa sociedade mais igualitária. Com isso, o ensino de ciências deveria proporcionar uma forma de pensar e agir com uma visão crítica das

realidades enfrentadas. Nesse momento, foram incorporadas as ideias de Vygotsky à orientação dos processos educativos. O professor seria um mediador no processo da aprendizagem e ajudaria os alunos na construção do conhecimento *"a partir de hipóteses e de saberes já apreendidos sobre os fenômenos, de modo a interpretá-los e relacioná-los com seu próprio mundo."* (KRASILCHIK, 1987).

Segundo Macedo (2004), o Ensino de Ciências ao longo da década de 1990 tinha como principal objetivo da educação científica desenvolver nos estudantes um espírito crítico frente às tecnologias e aos conhecimentos das ciências, intimamente relacionadas às questões socioeconômicas. Visto que problemas relacionados à intervenção do homem no meio ambiente surgiram, o Ensino de ciências passou a intervir nessa situação propondo melhorias nessa relação. Todavia, esse ensino possuía, até o final da década, um caráter informativo e que se distanciava da realidade dos alunos. Ou seja, embora existissem ideias de um Ensino de Ciências contextualizado, envolvendo aspectos econômicos, sociais e políticos, o tradicionalismo ainda predominava e *"nota-se que a Educação de hoje ainda traz em seu bojo ações e valores pautados no cartesianismo e mecanicismo da ciência moderna e, por conseguinte, instrui alunos para o futuro com um pensamento tradicional do passado"* (RIBEIRO; LOBATO; LIBERATO, 2010, p. 28).

Para Ribeiro, Lobato e Liberato (2010),

"A Educação pós-moderna é centrada no sujeito coletivo, se preocupa com o processo de assimilação e acomodação e também com a construção do saber de forma dialógica e criativa. [...] E ainda é uma Educação comprometida com a valorização das experiências vividas subjetivas dos sujeitos educandos e com a sua formação política e ética, tendo em vista os conflitos étnico-culturais, a autoconsciência ecológica e os princípios humanitários" (p.37).

A partir disso, Pozo e Crespo (2009) constataam que *é necessário renovar não apenas os conteúdos, mas também as metas para as quais eles estão dirigidos*"(p.25). O sistema educacional vive um momento de crise, onde o método de ensino predominante, firmado no século XIX e voltado à transmissão do conhecimento, se contrapõe às exigências e mudanças que caracterizam a sociedade moderna neste início de século XXI. Alguns fatores contribuem para a urgente necessidade de transformação da educação, tais como:

"a demanda pela expansão do acesso à educação básica e ao ensino superior, o aumento do conhecimento em quantidade e complexidade, o crescimento de tecnologias de informação e comunicação e o estabelecimento de novas relações das instituições de ensino e pesquisa com a comunidade próxima e global." (KRASILCHIK; ARAÚJO, 2010).

Assim, a próxima seção discutirá as ideias de aprendizagem e ensino de ciências na visão de Pozo e Crespo (2009).

A APRENDIZAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Pozo e Crespo (2009), há entre os professores da educação básica uma crescente frustração, em razão da não aprendizagem da ciência por parte dos alunos. Isso acontece, em parte, devido o desajuste entre as metas dos alunos e dos professores. Esse desajuste está associado ao ensino tradicional, o qual considera o aluno agente passivo no processo da aprendizagem, além da falta de formação dos professores. Esses são fatores importantes que contribuem para a realidade que se está vivendo. Como consequência, percebe-se que os alunos enfrentam dificuldades no uso de estratégias de raciocínio e na proposta de soluções para problemas próprios do trabalho científico.

Os problemas no aprendizado de ciências se sobrepõem aos da matemática quando os alunos são levados a resolver exercícios repetitivos com respostas únicas e quase sempre numéricas. Os alunos assumem uma posição passiva, esperando respostas ao invés de dá-las. Para evitar isso, a ciência não deve ser apresentada de forma pronta e acabada.

Os problemas apresentados em sala de aula não despertam o interesse dos alunos, pois são utilizados de forma massiva e descontextualizada, o que diminui a motivação para se aprender ciências.

Os fatores citados contribuem para o surgimento das dificuldades observadas para que os alunos aprendam conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais ensinados em sala de aula. Estas dificilmente não são identificadas ou reconhecidas pelo ensino tradicional. E quando são percebidas, são ignoradas pelo método de ensino vigente, agravando ainda mais a perda de sentido do conhecimento científico por parte dos alunos.

Jiménez Aleixandre (apud POZO; CRESPO, 2009) estabelece que a educação científica tenha como metas:

- a. *"Aprendizagem de conceitos e a construção de modelos.*
- b. *O desenvolvimento de habilidades cognitivas e de raciocínio científico.*
- c. *O desenvolvimento de habilidades experimentais e de resolução de problemas.*
- d. *O desenvolvimento de atitudes e valores.*
- e. *A construção de uma imagem da ciência."* (p. 27)

E apesar de serem metas importantes, quando se questionam os professores de Ciências sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos, elas não aparecem nas respostas, mas sim problemas como a falta de motivação dos alunos juntamente com a falta de disciplina, o pouco valor que os alunos concedem ao conhecimento científico e a falta de interesse pela ciência e pela sua aprendizagem. Ou seja, a crítica dos professores cai nos conteúdos atitudinais, os quais quase sempre são desprezados pelo ensino tradicional (focado no conteúdo conceitual) e pelo professor.

A causa da falta de motivação dos alunos é abrangente. Está relacionada a fatores como: o método de ensino dirigido apenas para transmissão de conhecimentos conceituais; a falta de formação em atitudes; a falta de êxito dos alunos no processo de aprendizagem, tornando este irrelevante para a sua vida; e a falta de valor concedido aos conhecimentos científicos pela maioria dos alunos. *"A motivação ao enfrentar uma tarefa é resultado da interação entre dois fatores: a expectativa de êxito e o valor concedido a esse êxito"* (POZO; CRESPO, 2009, p. 41).

Há dois tipos de motivação. A motivação extrínseca e a motivação intrínseca. No caso da motivação extrínseca, o interesse do aluno por estudar é externo ao próprio conhecimento científico, consiste em receber prêmios ou castigos e tem como consequência uma aprendizagem muito superficial. A motivação intrínseca, por outro lado, desperta o interesse em compreender o que se estuda e o que motiva o aprendizado é o desejo de aprender, proporcionando uma aprendizagem mais sólida e consistente.

O conhecimento científico, por ser um processo histórico e social, não pode ser ensinado sem uma dimensão procedimental. É essencial para a educação fazer com que o aluno aprenda a aprender.

Assim como acontece com os conteúdos atitudinais, um dos problemas para se ensinar os conteúdos procedimentais é a dificuldade em diferenciá-los e organizá-los no currículo. Além de mudar as atitudes e os procedimentos, o ensino da ciência deve promover uma verdadeira mudança conceitual nos alunos, o que, mais uma vez, requer estratégias de aprendizagem e de ensino específicas.

Na próxima seção será apresentada a metodologia da pesquisa.

METODOLOGIA

Esse trabalho é uma pesquisa do tipo exploratória e possui uma abordagem qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário aberto com questões de identificação do sujeito da pesquisa e a questão que será alvo das análises nesse trabalho. A pergunta do questionário a ser investigada nesse trabalho foi:

"Qual a melhor maneira para se aprender física?"

Os questionários respondidos foram tabulados em uma tabela eletrônica. Para a análise foram aplicados os princípios conceituais da Análise Temática de Bardin (1977). A análise do conteúdo das respostas, após a tabulação e revisão, seguiu as seguintes etapas: a leitura flutuante; adotou-se o tema como unidade de registro; a pré-análise; a exploração do material; a identificação hipotético-dedutiva de categorias e subcategorias (GUERRA, 2006); o tratamento; a inferência; e a interpretação dos resultados.

Depois da análise das respostas, estas foram separadas por temas que possuíam características comuns. Os temas mais citados foram então selecionados para compor a análise dos resultados

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da análise dos dados, 28 temas foram criados. São eles: *Atenção, Repetição, Interação entre professor e alunos, Cotidiano, Experimento, Explicação do professor, Estudando, Outros lugares, Diversão, TIC, Cálculos, Gincana, Formação do professor, Amizade com o professor, Algo que o aluno goste, Memória, Colaboração da turma, Curso, Debate, Reduzindo a matemática, Teoria, Música, Dança, Reduzir interação, Trabalhos, Buscando a finalidade da física, Livro e Motivação*. A tabela 1 mostra os 7 temas mais citados pelos alunos. Os 21 temas restantes não foram considerados porque apresentaram pouca frequência (o mais frequente dentre eles foi citado apenas 5 vezes). Destaca-se que a uma resposta poderia ser atribuído mais de um tema.

Tabela 1: Temas mais citados pelos alunos

Tema	Quantidade de alunos citando os temas
Atenção	27
Repetição	25
Interação entre professor e alunos	16
Cotidiano	15
Experimento	14
Explicação do professor	12
Estudando	10

a) **Atenção**

Foi o tema mais citado pelos alunos, que consideram que a melhor maneira para se aprender física é prestando atenção nas explicações do professor. Isso pode indicar que os alunos entendem que a sua participação na aprendizagem está restrita à passividade atenta, o que contribui com a memorização do conteúdo. Esses aspectos podem ser observados nos exemplos a seguir:

"Física é complicado, mas se a pessoa prestar atenção aprende tudo, e lembrar da fórmula." (aluno do 1º ano)

"Prestando muita atenção nos professores." (Aluno do 1º ano)

"Praticar a física e prestar bastante atenção nas aulas e inovar trazendo experimentos." (Aluno de 3º ano)

"Presta atenção nas explicações etc." (Aluno do 1º ano)

b) **Repetição**

Esse tema foi utilizado quando os alunos se referiam ao aprendizado de física por meio do treinamento de resolução de exercícios repetitivos com a finalidade de memorização. Alguns exemplos encontram-se logo a seguir:

"O professor explicar varias vezes e treinar em casa." (Aluno do 1º ano)

"Na pratica de exercícios." (Aluno do 1º ano)

"Prestando bastante atenção e fazendo exercícios para praticar sua modalidade." (Aluno do 1º ano)

c) Interação entre professor e alunos

Nesse tema observou-se como os alunos percebiam a importância da comunicação e interação social para a aprendizagem. Pode-se perceber isso nos exemplos a seguir:

"Com experimentos, alunos interagindo com o professor e tentando facilitar com que o aluno compreenda." (Aluno do 3º ano)

"Uma boa explicação do professor, a participação do aluno, fazer perguntas, dinâmicas e ficar refazendo o assunto em casa." (Aluno do 3º ano)

"Com interatividade, fazendo com que o assunto tenha a ver com assuntos do nosso cotidiano." (Aluno do 2º ano)

"Prestando muita atenção na aula, que Precisa muito, Perguntando ao Professor, debatendo com os colegas, tirando dúvidas e etc." (Aluno do 1º ano)

d) Cotidiano

Nesse tema os alunos afirmam que a melhor maneira de se aprender física é utilizando situações do dia-a-dia, ou seja, relacionando o conteúdo em sala de aula com sua vivência cotidiana. Alguns exemplos desse tema estão agrupados a seguir:

"Com aulas praticas, tendo brincadeiras que desperte o interesse. Com aulas que coloque exemplos que tenha no dia a dia." (Aluno do 1º ano)

"Com as atividades do dia a dia, estudando bastante prestando atenção nas aulas e etc." (Aluno do 1º ano)

"Usando coisas do dia a dia fica bem mais simples." (Aluno do 3º ano)

e) Experimento

Nesse tema estão agrupadas as respostas que indicaram que os experimentos desempenham um papel importante para se aprender física. Se considera que os experimentos chamam a atenção e deixa a disciplina mais simples, como podemos ver a seguir:

"Com experimentos, alunos interagindo com o professor e tentando facilitar com que o aluno compreenda." (Aluno do 3º ano)

"A melhor maneira é em uma dinâmica com experiências onde possa chama atenção de todos da sala onde haverá um ótimo entendimento." (Aluno do 3º ano)

"Praticar a física e prestar bastante atenção nas aulas e inovar trazendo experimentos." (Aluno do 2º ano)

f) Explicação do professor

Esse tema foi atribuído às respostas que consideram que ter um professor que saiba explicar bem é a melhor maneira de se aprender física. Ou seja, esses alunos consideram que a aprendizagem depende fortemente do professor para dar o conhecimento, como mostra os exemplos a seguir:

"Praticar mais uma boa explicação." (Aluno do 2º ano)

"Explicar melhor para nós todos aprender e saber um pouco da física." (Aluno do 1º ano)

"A melhor maneira em minha opinião é prestar atenção com um professor que consiga ensinar bem e tentando resolver os exercícios." (Aluno do 2º ano)

g) Estudando

Esse tema se refere aos alunos que responderam que estudar seria a melhor forma para que ocorra o aprendizado de física. A respeito desse tema, alguns exemplos encontram-se a seguir:

"Praticando no dia a dia e estudando muito, se dedicar." (Aluno do 1º ano)

"Estudando e o professor ensinando detalhadamente." (Aluno do 1º ano)

"Estudando bastante, com atividades." (Aluno do 2º ano)

CONCLUSÕES

Esse trabalho teve por finalidade conhecer as concepções dos alunos do interior de Sergipe sobre o aprendizado de física. Percebeu-se na análise de dados o valor que os alunos deram para ações de aprendizagem que os colocam em uma posição passiva. Isso pode ser observado pelo segundo tema mais citado, que foi a *Repetição*. Para aprender, seria fundamental, segundo os alunos, a repetição. É certo que a repetição de resolução de exercícios muitas vezes caracterizados pela baixa relação com o cotidiano e a simples transposição de fórmulas e substituição de valores não contribui para desenvolver nos estudantes um espírito crítico frente às tecnologias e conhecimentos das Ciências. Pergunta-se, nesse contexto, se a realização repetitiva de exercícios é capaz de despertar o interesse dos alunos pela física?

O tema mais citado na análise de dados foi a *Atenção*. A resposta dos alunos não deixou claro que tipo de atenção é essa e para que ela deveria ser dirigida. Considerando sua posição de destaque na aprendizagem de física dos alunos, essa dúvida leva à necessidade de se realizar entrevistas com os estudantes para que eles possam descrever que atenção é essa. Uma hipótese que pode ser levantada está relacionada com a fala frequente dos professores nas escolas pedindo para que os alunos prestem atenção. Caso seja confirmada essa hipótese, então o tema *Atenção* também indicaria que a melhor forma para se aprender física é receber de forma atenta o seu aprendizado do professor.

O terceiro tema mais citado diz respeito à importância da *Interação existente entre professor e aluno*. Para eles, uma boa interação entre esses agentes é um elemento importante para o aprendizado de física. Nesse caso, poderia se pensar nas ideias de Vygotsky, por um lado, na medida em que o conhecimento se apreende do social. Por outro lado, uma segunda possibilidade estaria na recepção passiva de conteúdos. Pois uma boa interação pode significar uma boa comunicação e, conseqüentemente, mais informação. E como no modelo tradicional o aprendizado ocorre por meio da transmissão de informação do professor para o aluno, é coerente pensar que o estudante, ao citar a interação do professor consigo, possa estar se referindo não aos processos de aprendizagem sociais discutidos por Vygotsky, mas ao aumento da quantidade de informação recebida e, conseqüentemente, de aprendizado.

Outro tema bastante citado pelos alunos foi o *Cotidiano*. Para eles, a utilização de situações do dia-a-dia é uma boa maneira para se aprender física, pois, deixa as aulas mais interessantes. Essa contextualização com situações cotidianas pode proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de um espírito crítico frente às tecnologias e aos conhecimentos das ciências. Essa abordagem da física, portanto, possui relevância para os alunos, pois pode ajudá-los a entender, se posicionar e tomar decisões em situações do cotidiano a partir da física que é vista em sala de aula.

Assim como o *Cotidiano*, o *Experimento* foi visto pelos alunos como uma forma inovadora e interessante no aprendizado de física. A referência feita a experimentos pode estar limitada à utilização de demonstrações em sala de aula. No entanto, os estudantes também podem atribuir aos experimentos a oportunidade de trabalhar com o conhecimento que está sendo aprendido, colocando "a mão na massa" por meio de medições, teste de hipóteses e as demais atividades que caracterizam a prática científica.

A respeito do tema *Explicação do professor*, ele evidencia a posição do aluno como receptor da informação. Outro aspecto relevante trata da formação do professor, ou seja, os alunos podem associar a qualidade do seu aprendizado em física com a qualidade da formação do professor.

Com relação ao tema *Estudando*, infelizmente as respostas dadas não permitem entender o que os alunos acreditam ser estudar. Contudo, considerando que o segundo tema mais citado é a resolução de exercícios repetitivos, uma hipótese é que o tema *estudando* na verdade significa a resolução de exercícios. Para testar essa hipótese faz-se necessário retornar ao colégio e entrevistar os alunos que deram respostas que se enquadraram nesse tema para questionar o que significa estudar para eles.

Conclui-se esse trabalho indicando que os resultados aqui obtidos servirão de base para discussões sobre o ensino de Física no âmbito do PIBID/Física da UFS, Campus Itabaiana, o qual pretende produzir materiais didáticos e sequências de ensino para aplicação nas escolas da região.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1977. p. 230.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação. 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ ensino médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação. 2002.

GUERRA, I.C. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo**: sentido e formas de uso. Estoril: Príncipia. 2006.

KRASILCHIK M.; ARAÚJO, U.F. Novos caminhos para a educação básica e superior. **Com Ciência** [periódico na internet]. 2010.

Acessado em 10 jan. 2014. Disponível em [http://](http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=53&id=670)

[www.](http://www.comciencia.br)

[comciencia.br](http://www.comciencia.br)

[/comciencia/handler.php](http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php)

[?](http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php)

[section=8&edicao=53&id=670](http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=53&id=670)

LIMA, J. O. G.; LEITE, L. R. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, n. 2, p. 72-85, dez. 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A.G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artimed, 2009.

RIBEIRO, W. C.; LOBATO, W.; LIBERATO, R. C. Paradigma Tradicional e Paradigma Emergente: algumas Implicações na Educação. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 01, p. 27-42, jan-abr. 2010.

[i] Apoio PIBID/CAPES

[ii] Doutor em Ensino em Biociências e Saúde. Mestre em Tecnologias Educacionais nas Ciências da Saúde. Graduado em Licenciatura em Física. Grupo de Pesquisa Educação Matemática e Ensino de Ciências (GPEMEC). Docente do Departamento de Física do Campus de Itabaiana da Universidade Federal de Sergipe. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. [raraujo.br](http://www.raraujo.br)

asil@gmail.com

[iii] Graduanda. Licenciatura em Física. Bolsista do PIBID/CAPES. gicelia.afisica@gmail.com

[iv] Graduando. Licenciatura em Física. Bolsista do PIBID/CAPES. matheusndj@hotmail.com

.

Recebido em: 29/06/2014

Aprovado em: 29/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: