

LETRAMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM A PARTIR DA ATIVIDADE LÚDICA

Andreza de Souza MOREIRA – UFPA (andreza202@yahoo.com)

Elias Brandão de CASTRO – UFPA (elias.b.castro@hotmail.com)

**Maurenn Cristianne Arújo NASCIMENTO – UFPA
(maurennascimento@gmail.com)**

RESUMO: O presente trabalho é uma proposta de avaliação da aprendizagem na perspectiva do letramento científico de alunos do 3º ano do ensino fundamental da Ilha de Cutijuba/ Escola Bosque, por meio da atividade lúdica. Neste sentido, desenvolvemos uma sequência didática em torno da história “menina bonita do laço de fita” como ferramenta facilitadora ao processo de ensino e aprendizagem, que possibilitou conhecer conceitos das Ciências da Natureza em um processo que envolveu a curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias, utilizando diferentes linguagens. Os resultados demonstraram que a partir do teatro de fantoches os alunos desenvolveram a oralidade, a memorização, contribuindo para a ampliação da cultura, além dos procedimentos e atitudes envolvidos, formando alunos capazes de fazer o uso da ciência imbricado às questões étnico-raciais para que estes desenvolvam o gosto e encantamento pelo mundo da leitura e a sua formação cidadã. O trabalho apresenta também uma breve reflexão sobre os aspectos envolvidos na avaliação da aprendizagem dos conceitos trabalhados pela sequência proposta, bem como o exercício da avaliação das ações da professora ao assumir uma postura reflexiva-pesquisadora no desenvolvimento de seu fazer educativo.

Palavras-chave: Avaliação, Alfabetização-letramento, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho é resultado de um estudo da avaliação da aprendizagem de atividades lúdicas como instrumento para melhorar as práticas de Ensino de Ciências Naturais nos primeiros anos escolares. Nesse intento, propomos o Ensino de Ciências por teatro de bonecos como estratégia metodológica para o alcance da Alfabetização Científica nesse nível de Ensino para os alunos da ilha de Cotijuba.

Buscou-se investigar as ações pedagógicas desenvolvidas no Projeto de Leitura denominado “Maré de leitura”, o qual atende as turmas pertencentes ao Ciclo de Alfabetização da Unidade Pedagógica Faveira vinculada a Fundação Escola Bosque, localizada nessa ilha, pertencente à região insular de Belém, bem como suas implicações para o ensino de ciências.

O projeto visa abordar o ensino de ciências imbricado às questões étnico-raciais, à promoção da alfabetização e letramento científico, promovendo o gosto e

encantamento pelo mundo da leitura e a formação de alunos cidadãos, que compreendam as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade e as implicações dessas relações na formação cidadã.

Tal ensino apresenta-se ancorado a uma abordagem avaliativa enquanto procedimento pedagógico para melhorar a aprendizagem dos alunos, uma vez que, o processo de ensinagem, desenvolvido na sala de aula, considerou os conhecimentos prévios sobre os temas abordados, a construção de novos conceitos, bem como a motivação e autoestima na realização das atividades desenvolvidas na sequência didática proposta.

A abordagem de avaliação aqui adotada foi organizada com o intuito de configurar-se como instrumento de aprendizagem, apresentando tarefas de ensino, de aprendizagem e avaliação que oferecem um feedback significativo e coerente que oportuniza a consolidação dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais desenvolvidos no projeto "maré de leitura".

A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E A AQUISIÇÃO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO NAS SÉRIES INICIAIS

A avaliação da aprendizagem durante muito tempo esteve preocupada com aspectos classificatórios em detrimento da construção de saberes significativo. Essa prática reprodutora de aspectos tecnicistas e quantitativos desvaloriza o real potencial da avaliação, de ampliar a qualidade da aprendizagem.

No cotidiano escolar, a avaliação é muito behaviorista do que construtivista, determinando largamente as práticas docentes. O contexto (administradores escolares, pais, advogados, a sociedade em geral) exige “provas” de que o aluno “sabe ou não sabe”. Esse tipo de avaliação baseada no sabe o não sabe, no certo ou no errado, no sim ou no não é comportamentalista e em geral promove a aprendizagem mecânica, pois não entra na questão do significado, da compreensão, da transferência. (MOREIRA, 2011)

No que tange à questão da consolidação do letramento científico, e da aprendizagem nas demais áreas do conhecimento, é indispensável que o professor assumira uma concepção de avaliação, no sentido de valorizar e redimensionar o aprendizado do aluno ao longo de sua vida escolar. Neste sentido Hernandez (1998), explica que a avaliação da aprendizagem necessita de atenção especial e que a mesma deva seguir algumas orientações como: dar conta e estar em consonância com as

finalidades educativas; representar uma prática de avaliação no sentido de redimensionamento educacional e destacar a importância da avaliação como processo de construção da aprendizagem.

Tais orientações são essenciais para construção de aprendizagens significativas, em particular na dimensão do letramento científico apresentada neste estudo e preconizada pelos documentos oficiais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, os parâmetros curriculares nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais e Elementos Conceituais e Metodológicos para definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º Anos) do Ensino Fundamental, os quais destacam que a formação escolar deve propiciar o pleno desenvolvimento do educando e seu preparo para o exercício da cidadania, a partir de uma aprendizagem que valorize a alfabetização e letramento das crianças.

A Alfabetização Científica objetiva fazer da Ciência um instrumento de uso social, oportunizando ao aluno capacidades de compreender conceitos científicos de forma significativa para que possa aplicá-los em suas experiências cotidianas. Neste sentido a importância da promoção de uma educação científica possibilita às crianças aprimorarem seus pensamentos e ideias na medida em que podem observar e conjecturar, assim como investigar as suas realidades, aperfeiçoando suas explicações sobre os fenômenos observados e investigados.

Lorenzetti e Delizoicov (2000) postulam que a Alfabetização Científica é um processo pelo qual a Ciência se constitui como uma linguagem que oportuniza aos alunos significar os assuntos científicos de modo que possam ampliar a sua cultura. Os referidos autores difundem a premissa de que a Alfabetização Científica pode e deve ser trabalhada nos primeiros anos do ensino Fundamental, antes mesmo, da criança dominar o código escrito, pois o Ensino de Ciências Naturais nessa etapa de escolaridade deve está centrado nos significados que os conceitos científicos apresentam.

Sasseron e Carvalho (2007) compreendem que “a introdução dos estudantes na cultura científica implica proporcionar e propiciar espaço e tempo em que os alunos possam estudar temas científicos utilizando ferramentas culturais próprias desse cenário. Em nossa visão, para o início da alfabetização científica é importante que os alunos travem conhecimentos de artifícios legitimamente associados ao trabalho do cientista, como por exemplo, o *levantamento e teste de hipóteses* na tentativa de resolução de um

problema qualquer sobre o mundo natural, o uso do *raciocínio lógico* como forma de articular suas ideias e explicações e *linguagem em suas diversas modalidades* (escrita, gráfica, oral e gestual) como requisito para argumentação e justificativa de ideias sobre o mundo natural”.

Dessa forma, as atividades de contextualização social podem ser organizadas pelo uso de diversos materiais didáticos: coleções de figuras recortadas, textos, jogos, teatro, entre outras ferramentas que sejam exploradas como situações investigativas. A partir dessa discussão, cabe salientar que o processo avaliativo utilizado pelo professor nas SEIs é um instrumento que possibilita significativamente o processo de aprendizagem.

Para Both (2011), Faz-se necessário compreender que avaliação e aprendizagem não são componentes dissonantes entre si em termos pedagógicos, mas complementares, na medida em que se avalia e se reflete como e sobre o processo de aprendizagem. Enquanto a avaliação sinaliza os caminhos à aprendizagem, a reflexão consciente do professor investiga se esses caminhos são apropriados à aprendizagem significativa.

Sendo o ensino de Ciências por investigação uma proposta que centra sua atuação tanto no “saber sobre”, no “saber fazer”, bem como no “saber ser”, deve assumir um tipo de avaliação que permita ao professor analisar o desenvolvimento contínuo do aluno em sua aprendizagem conceitual, procedimental e atitudinal. A avaliação formativa se presta a essa finalidade, pois carrega em sua natureza pedagógica o postulado de servir como instrumento que facilita ao professor avaliar o aluno durante todo o processo de ensino e aprendizagem e não somente em momentos pontuais. (BRITO, 2014, p. 59)

Pelos postulados de Carvalho (2013) fica desmistificada a ideia de que para praticar a Ciência como o “fazer Ciência” é necessário ter à disposição materiais sofisticados para manipulação. Um texto, recorte de figurinhas, jogos, teatro entre outras ferramentas podem facilitar o processo de investigação científica pela criança na perspectiva de formar sujeitos letrados.

Neste sentido, para que o teatro de bonecos possa se tornar uma atividade investigativa lúdica da mesma forma que um experimento realizado em um laboratório, o professor deve propiciar as seguintes interações: “[...] interações entre pessoas, interações entre pessoas e conhecimentos prévios, interações entre pessoas e objetos” (SASSERON, 2013, p. 43).

PERCURSO METODOLÓGICO

As ações pedagógicas aqui descritas foram realizadas na Unidade Pedagógica Faveira vinculada a Fundação Escola Bosque, localizada na ilha de Cotijuba, pertencente à região insular de Belém do Pará. No presente artigo, apresenta-se uma sequência didática, de acordo com o quadro 1, a partir do teatro de bonecos, que abordou a contação da história “**menina bonita do laço de fita**” no contexto de crianças ribeirinhas da Escola Bosque, localizada na ilha de cotijuba, tendo como público alvo 30 alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental.

A metodologia de pesquisa foi realizada a partir de abordagem qualitativa e quantitativa, onde as falas dos alunos foram gravadas ou registradas a partir de atividades escritas, tendo como instrumento de coleta a entrevista semiestruturada, rodas de conversa e registros a partir de desenhos e textos produzidos pelos alunos.

Conteúdos: Diversidade e educação em Ciências		
Conceitos fundamentais: identidade cultural, escravidão, direitos humanos, oralidade, leitura, escrita, gênero textual conto, tolerância, respeito a diversidade, preconceito, bullying, ciência, hipóteses científicas, herança genética.		
Objetivos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolver os processos de oralidade, leitura e escrita 2. Identificar as características do gênero textual conto 3. Identificar personagens, título da história, nome do autor da história 4. Desenvolver valores referentes às relações éticas raciais como: tolerância e respeito a diversidade 5. Desconstruir preconceitos referentes à raça ou a outras diferenças humanas 6. Modificar comportamentos indesejáveis na escola como o bullying 7. Discutir a influência do mal uso da ciência a partir de abordagens científicas preconceituosas 8. Aproximar de conceitos científicos como hipóteses e testes científicos e herança genética 		
Semana	Tema	Estratégia de ensino
1ª	Formação do povo brasileiro, escravidão, preconceito e exclusão do negro no Brasil.	Roda de conversa para levantar conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, teatro de bonecos “Nego e Aninha Faveirinha”, Contação da história ilustrada e contada pelos bonecos: “Menina bonita do laço de fita”, debate a partir das questões levantadas na história, atividades escritas com perguntas sobre a história contada e os textos

		apresentados no teatro de bonecos.
2 ^a	Oralidade, leitura e alfabetização	Rodas de conversa, leitura de texto fatiado da história menina bonita, produção de nova versão da história contada
3 ^a	Valores referentes às relações éticas raciais	Roda de conversa sobre bullying na escola, cantar e interpretar com os alunos a música “Você vai gostar de mim”(Xuxa) produção de livro cuja ilustração e texto foram construídos coletivamente por alunos e professora.
4 ^a	Herança genética, hipóteses e testes científicos: o que eu tenho a ver com isto?	levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conceitos relacionados à herança genética, hipóteses e testes científicos Contação de história “o encontro amoroso entre o sr ^o Spermatozóide e a senhora ovulóide e o nascimento de seu filho Spertóide” Confecção da árvore genealógica, a partir de recortes e colagem

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da história “Menina bonita do laço de fita” da autora Ana Maria Machado, desenvolveu-se uma série de atividades que geraram inúmeras possibilidades de construção de conhecimento, dentre eles o desenvolvimento da oralidade, leitura, gênero textual (conto), personagens, título, nome do autor, seres vivos, herança genética, biodiversidade, identidade, valores referentes às relações éticas raciais, diversidade, escravidão no Brasil, exclusão social, violação de direitos sociais, repercussões sócio-econômicas da escravidão.

A avaliação da aprendizagem ocorreu em quatro etapas interligadas no movimento global de avaliação: 1^a etapa: levantamento dos conhecimentos prévios dos

alunos com relação aos conceitos relacionados à herança genética, formação do povo brasileiro, preconceito racial etc; 2ª etapa: avaliação da construção do clima motivacional para participação e interação no desenvolvimento da atividade com os bonecos, analisando o processo de apropriação do tema, confecção dos fantoches e associação com os elementos presentes no cotidiano daquela localidade inseridos no texto de diálogo a ser desenvolvido na manipulação dos bonecos, o qual foi elaborado pela professora de sala de leitura baseado na realidade local e nas necessidades a serem atingidas, a partir da diagnose do referido público a fim de considerar a cultura, a realidade, a linguagem e as problemáticas significativas de tal grupo; 3ª etapa: avaliação dos novos conceitos científicos incorporados ao repertório dos alunos e construção de posturas e valores e 4ª etapa: Redirecionamento de práticas educativas da professora, assumindo uma postura reflexiva diante da condução do processo de aprendizagem, sobretudo na formulação de respostas para os questionamentos levantados pelos alunos.

A atividade realizada foi uma estratégia de inserir novas metodologias de ensino para melhorar a aprendizagem das crianças, metodologias que exploraram todo o potencial que as crianças possuem, melhorando práticas de leitura e escrita.

Inicialmente realizamos uma roda de conversa para observarmos os conhecimentos prévios dos alunos sobre aos conceitos relacionados à herança genética, formação do povo brasileiro, preconceito racial e bullying. Percebemos que 12% da turma tinha alguma noção sobre esses conceitos.

De acordo com Carvalho (2013) o que se coloca como parâmetro nesse modelo de ensino é que os professores façam da sala de aula um ambiente investigativo, onde os conhecimentos científicos sejam pontuados em forma de problemas passíveis de serem investigados por meio das seguintes ações: levantamento dos conhecimentos prévios, levantamento de hipóteses, do teste dessas hipóteses, da explicação dos porquês da ocorrência dos fenômenos, bem como da sistematização e divulgação dos resultados.

Posteriormente fizemos a apresentação do teatro de bonecos com os personagens Nego e Aninha Faveirinha (**texto 1**), na qual eles dialogam sobre questões como o preconceito devido a cor da pele, as heranças negativas da escravidão no Brasil, implicações sócio-econômicas para os negros no Brasil, o mal uso da ciência a partir de abordagens científicas preconceituosas, discriminação, bullying, a influência desses preconceitos no modo de fazer ciência.

Após esta introdução os fantoches contaram a história **“Menina bonita do laço de fita”**(texto 2), a qual tratava sobre uma menina negra que tentava responder a dúvida de seu amigo coelho sobre o porquê da cor da menina ser tão pretinha. A menina levantava várias explicações provisórias que eram testadas pelo coelho e logo em seguida descartadas, pois após o coelho experimentar a explicação da menina para tentar ficar da cor preta, isso não acontecia.



Figura 1: Nego e Aninha Faverinha

A partir do teatro da contação da história **“Menina bonita do laço de fita”**, foi perceptível o envolvimento dos educandos no processo de aprendizagem.

Além disso, após contação da história, encontramos respostas muito significativas por parte dos alunos na construção de conhecimentos.

Perguntamos aos alunos quais as explicações dadas pela menina ao coelho sobre sua cor.

“Ela mentia que caiu na tinta preta quando eu era pequena” (Aluno A)

“Ela falou que bebeu muito café” (Aluno B)

Em seguida perguntamos aos alunos se o coelho confirmou as respostas dadas pela menina do por que ser tão pretinha. Percebemos nas falas abaixo que os alunos assumem uma postura investigativa para resolver o problema e respeitavam a vez do outro na hora de falar.

“Não porque toda vez que ele fazia o que a menina mandou, eu via que ela mentiu.”(Aluno H)

“Por que não era verdade, o coelho fazia o que a menina dizia pra ele fazer, ele não ficava preto”.(Aluna R)

“Não, não foi por que ele não ficou preto”. (Aluno X)

“Não por que ele estava e dava errado toda vez”. (Aluno F)

“Não por que a chuva tirou a tinta. Ele tomou café e fez xixi e não ficou preto. Ele não ficou preto e foi fazer cocô” (Aluno M)

As falas demonstram que 90% das crianças, além de apresentarem uma boa interpretação textual das questões abordadas nas atividades, desenvolveram também compreensão sobre a ciência e suas relações com o cotidiano. Ao ser avaliado nessa atividade os conteúdos atitudinais, percebeu-se que os alunos esperam sua vez para falar e prestam atenção no que o outro está descrevendo.

Para Brasil (2012) “É preciso que as crianças sejam incentivadas a escrever com autonomia, apresentarem diferentes formas de representação da linguagem científica, como o desenho, as tabelas, os gráficos entre outros, para relatar situações estudadas em ciências. Essa importante estratégia para o desenvolvimento da linguagem exige uso de registro das observações, organização de informações, debates, levantamento de hipóteses, entre outras ações mediadas pelo professor”, como podemos observar na figura 2, a aluna estrutura os conhecimentos adquiridos no teatro.



Figura 2: **Percepção dos alunos sobre a história**

Segundo carvalho (2013) São justamente esses momentos que viabilizam a passagem da ação contemplativa e manipulativa para a ação intelectual. Essa transição é o ponto que ajuda o aluno a estruturar o seu pensamento e delinear argumentações aproximadas do conhecimento científico. A partir da figura 2 percebe-se que o aluno aprendeu conteúdos procedimentais, no momento em que o discente descreve logicamente os passos que coelho que realizou para testar as hipóteses, relacionando causa e efeito. O

aluno relata a sequência de ações realizadas de forma coerente, apresentando o objeto investigado, os fenômenos observados, testados e sistematizados no desenho acima.

Finalmente a mãe da menina deu ao coelho uma explicação mais aproximada dos conceitos científicos sobre as características de cada ser e sobre a origem de nossa cor, pois segundo ela “parecemos mesmo é com nossos pais e parentes”. O coelho achou a resposta da mãe mais coerente e casou com uma coelha pretinha com quem teve filhotes de várias cores.

Problematizarmos nesta etapa questões como a herança genética e o preconceito, todas as implicações negativas decorrentes deste problema. Para Lorenzetti e Delizoicov (2000) “[...] a alfabetização científica é um processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se num meio de ampliação da cultura elaborada”.

De forma interdisciplinar e lúdica, buscamos encontrar linguagens acessíveis para aproximar os alunos dos conceitos e pressupostos científicos, a fim de que estes possam se familiarizar aos poucos com a linguagem científica.

A partir do teatro de fantoches os alunos desenvolveram a oralidade, a memorização, contribuindo para a ampliação da cultura. Além dos procedimentos e atitudes envolvidos, os parâmetros para o desenvolvimento conceitual são fornecidos pelos conceitos de espaço, tempo. Uma prática que ampliou o repertório de conhecimentos das crianças, tendo reflexos em sua aprendizagem e em suas atitudes e valores como demonstra a fala do aluno ***“se eu fosse branco...ai ele fosse de outra cor...preto, mesmo assim nós ia ser amigo. Cada um tem uma função diferente.”***(aluno F, 9 anos)

A avaliação proposta na 4ª etapa não pode ser desconsiderada, porquanto promove um processo reflexivo mais amplo que atinge os demais professores, que atuam na escola, além de promover uma riquíssima troca de experiências e conhecimento.

É indispensável conceber o professor como um profissional que reflete e questiona sua prática. No entanto, esta reflexão não deve limitar-se aos muros das escolas, mas compreender a educação como historicamente permeada por fatores sociais, onde o professor-pesquisador-reflexivo, a partir de uma reflexão crítica, assume uma perspectiva de pesquisa que direciona a transformação da prática educacional e dos

valores envolvidos.

Neste sentido, Contreras (2002) pontua que “ao refletir criticamente estamos reconhecendo as estruturas institucionais e a organização das práticas nas escolas, estamos conhecendo o sentido ideológico do ensino e nossa parcela na sua manutenção”. Ou seja, uma tomada de consciência buscando novas possibilidades que superem as deformações no ensino e também transformações na própria prática. E consequentemente intelectuais críticos, capazes de identificar e analisar os fatores que limitam sua prática profissional, e posteriormente oportuniza aos professores tornarem-se potencialmente ativos.

Este caráter interativo e colaborativo fica evidente ao conversar com os professores que participaram das atividades obtivemos sugestões importantíssimas como a do professor de história, o qual falou sobre a importância de problematizarmos questões como o preconceito e todas as implicações negativas decorrentes deste problema, no entanto é preciso avançar no sentido de contextualizarmos a história do negro em outras partes do mundo, suas contribuições culturais e sociais na formação do povo brasileiro, exemplos de negros que superaram sua situação desfavorável não se conformando ou vitimizand, mas mudando sua história, valorizando assim a identidade do negro e a auto-estima dos alunos.

CONCLUSÃO

O ensino de ciências a partir do teatro como ferramenta facilitadora à alfabetização científica possibilitou as crianças do 3º anos do ensino fundamental conhecer conceitos das Ciências da Natureza em um processo que envolveu curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias, utilizando diferentes linguagens.

Uma estratégia de ensino que viabilizou ao aluno significar a linguagem da Ciência, fazendo dela uma forma de ler, compreender e significar assuntos científicos, passando a ter uma visão mais rica do universo, do mundo e do ambiente em que vivem o que auxiliou os alunos ribeirinhos da ilha de Cotijuba a desenvolverem habilidades cognitivas, como: pensamento crítico, raciocínio, flexibilidade, argumentação, solução de problemas e a assumir atitudes e valores de admiração, respeito para consigo e com outros grupos.

Nesta perspectiva, compartilho do postulado de Lorenzetti e Delizoicov (2000) que defendem:

“a premissa de que a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever. Nesta perspectiva o ensino de ciências pode se constituir num potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que contribui para atribuir sentidos e significados às palavras e aos discursos”.

REFERÊNCIAS

BOTH, I.J. Avaliação: “ voz da consciência” da aprendizagem. Curitiba: Ibpex, 2011

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Elementos Conceituais e Metodológicos para definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º Anos) do Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/DICEI/COEF, 2012.

BRITO, L. O. **Ensino de Ciências por Investigação**: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. 159 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal de Alagoas, centro de educação, programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Alagoas, 2014

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P; et al. **Ciências no Ensino Fundamental**: O Conhecimento Físico. São Paulo: Scipione, 1998. (Pensamento e Ação no Magistério).

CONTRERAS, J. A autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2002.

HERNANDEZ, F. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Artmed. R.S. 1998.

LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. Disponível

em:<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>>. Acesso em: 2 Maio 2016.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

SASSERON, L. H. R; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **A Alfabetização Científica desde as primeiras séries do ensino fundamental**: em busca de indicadores para a viabilidade da proposta. Disponível em:<http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snef&cod=_aalfabetizacaociencia_1>. Acesso em: 12 Julho. 2016

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor In: **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 40 – 61

SASSERON, L. H; CARVALHO, A.M. P. **Alfabetização Científica**: uma revisão bibliográfica. Disponível em:<http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2016