



## **ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Liliane Oliveira de Brito[1]

Elton Fireman Casado[2]

Eixo Temático (20): Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza.

### **RESUMO**

A Alfabetização Científica vem sendo bastante discutida na literatura do Ensino de Ciência. Ao nos debruçarmos em um estudo sobre o assunto, não demora a percebermos que vários autores se diligenciaram no sentido de elucidar o conceito de alfabetização científica, juntamente com seus objetivos e pressupostos. Contudo, existe a necessidade de tratarmos estudos que explicitem estratégias pedagógicas práticas que viabilizem o alcance de tal finalidade. Por esse motivo, realizamos uma pesquisa bibliográfica abordando o uso da metodologia de Ensino de Ciência por investigação como uma alternativa prática para o alcance da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Alfabetização científica. Ensino de Ciências por investigação.

### **ABSTRACT**

The Scientific Literacy has been widely discussed in the literature of the Teaching of Science. By examining in a study on the subject, do not delay to realize that several authors diligenciaram in order to elucidate the concept of scientific literacy, along with their goals and assumptions. However, there is a need to treat studies that explicit teaching practices that enable the achievement of such purpose strategies. For this reason, we conducted a literature addressing the use of the methodology of Teaching Science by research as a practical alternative to the achievement of scientific literacy in the early years of elementary school.

**Keywords:** Teaching Science;Scientific literacy;Teaching Science by research

### **INTRODUÇÃO**

Desde os últimos anos do século XX, pesquisas vêm sendo desenvolvidas no objetivo de imprimir mudanças qualitativas no processo de Ensino e Aprendizagem de Ciências. De acordo com Carvalho (2004) essas modificações foram grandemente influenciadas por alguns motivos, entre eles podemos citar: mudanças no tratamento do conteúdo escolar, (que passaram a ser vistos como conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais), mudanças nas formas de se conceber o processo de aprendizagem (estudos de Piaget trouxe a

tônica de que o aluno não é uma *tábula rasa*) e a conjugação do Ensino de Ciência a um processo de enculturação científica (aprendizagem da Ciência como uma linguagem científica que possibilite ao aluno entender e compreender conceitos científicos como instrumento de interpretação do mundo).

Nesse contexto, a alfabetização científica passou a ser fortemente discutida nos debates daqueles que objetivam sucumbir com práticas tradicionais do Ensino de Ciências. Esse enfrentamento foi divulgado em oposição ao Ensino de Ciência neutra e ingênua a qual a escola geralmente atuava. Contudo, junto aos propósitos da Alfabetização científica, se faz necessário trazer estudos que elucidem aos professores práticas pedagógicas que viabilizem a efetivação da Alfabetização Científica.

Nessa perspectiva, Carvalho (2004) propõe o Ensino de Ciências a partir do ensino *sobre* Ciências. Esse intento carrega uma forte marca de ensinar por meio do “fazer Ciência”, que por sua vez, é pautado no objetivo didático de ensinar pela investigação, isto é, por meio de práticas que permitam ao aluno “argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vistas transmitindo uma visão fechada das ciências.” Carvalho (2004, p. 02)

Nesses termos, propomos a metodologia do ensino de Ciências por investigação, como meio para se atingir a alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental “em oposição à acumulação de conteúdos com perfil enciclopédico.” Carvalho (2004, p. 03).

De tal modo, esperamos que o presente trabalho estimule os professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental a enxergarem no Ensino de Ciência por investigação uma alternativa prática para dar vida e sentido aos assuntos de Ciências, isto, esperamos que os professores sintam-se encorajados a praticar essa metodologia de Ensino no intento de alfabetizar cientificamente seus alunos.

## **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: CONCEITOS E OBJETIVOS**

Ao nos debruçarmos na literatura existente que discute os conceitos e os objetivos da Alfabetização Científica, não demora muito para percebermos que se trata de uma meta proposta para o Ensino de Ciências que possui uma polissemia semântica diversa, mas, que nem por isso, deixa de fazer parte de um mesmo *corpus* de significados no que se refere aos seus objetivos gerais. Nessa perspectiva, Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que a Alfabetização Científica carrega uma forte marca de um slogan educacional, uma vez que possui significados diferentes para pessoas diferentes.

Nesses termos, Shen (1975) apud Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que a alfabetização científica pode significar muitas coisas, “desde saber como preparar uma refeição nutritiva, até saber apreciar as leis da física”. Diante dessa declaração, podemos afirmar em termos práticos que a Alfabetização Científica pode se materializar nas seguintes ações: Seguir as orientações de uma receita de bolo, utilizar ferramentas tecnológicas, dominar as leis da química, interpretar informações básicas de uma bula de remédio, compreender as regularidades e funcionamento dos fenômenos físicos e sociais do mundo, interpretar informações veiculadas em jornais, bem como participar ativamente nos assuntos polêmicos que envolvem a Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Carvalho e Sasseron(2011) afirmam que podemos encontramos na literatura nacional autores como Zimmermann (2007), Santos e Mortimer (2001) que usam o termo “Letramento Científico” para designar a condição que um grupo social adquire por se apropriar significativamente das habilidades da escrita e da leitura, fazendo uso massivo desse legado cultural histórico nas práticas sociais.

Nesse contexto, encontramos também Lorenzetti e Delizoicov (2001) que utilizam o termo alfabetização científica como 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.

Há ainda pesquisadores como Carvalho (2013) que utilizam a expressão “enculturação científica” no postulado de defender a premissa de que a educação, além de promover a cultura religiosa, social e histórica também

deve promover uma cultura científica, que entre outras coisas, permita ao aluno “trabalhar e discutir problemas envolvendo fenômenos naturais como forma de introduzi-los ao universo das ciências”. Carvalho e Sasseron (2007, p. 02)

Cabe destacar que Carvalho e Sasseron (2007) apontam que o assunto sobre a alfabetização científica, ainda é marcado por discussões controversas. Contudo, as autoras destacam que os principais estudos sobre o tema convergem para o entendimento de três aspectos: **o entendimento das relações existentes entre ciência e sociedade, a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e a compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais.** Grifo nosso

Para Chassot (2000) a ciência deve ser vista como uma linguagem, e sendo assim, a alfabetização científica deve objetivar desenvolver nos alunos a habilidade do uso dessa língua para que possa ler significativamente a natureza, o mundo que o cerca. Com esse pensamento, Chassot(2000, p. 36) faz o seguinte questionamento:

Poderia ser alfabetizado cientificamente quem não soubesse explicar algumas situações triviais do nosso cotidiano?

Por exemplo: o fato de o leite derramar ao ferver e a água não; por que o sabão remove a sujeira ou por que um pedra é atraída para a terra de maneira diferente de uma pluma; por que no inverno as horas de sol são menores do que no verão ou por que quando é primavera no hemisfério sul é outono no hemisfério norte; por que quando produzimos uma muda de violeta a partir de uma folha estamos fazendo clonagem.

Diante desse questionamento, Chassot (2000) vem argumentar que as pessoas que não trabalham diretamente com Ciências alegam que o desconhecimento de questões dessa natureza não as impedem de continuar a ferver o leite e retirar sujeiras com sabão. Concordando com tal alegação, o autor argumenta que de fato ele pode visitar um museu em Guilin sem saber chinês, contudo afirma também, que nesse contexto sua desvantagem é significativa diante de pessoas que dominam o idioma. “Assim, vale a pena conhecer mesmo um pouco de Ciências para entender algo do mundo que nos cerca, e assim, termos facilitadas algumas vivências.” Chassot (2000, p. 37)

Dando continuidade as elucidações acerca da Alfabetização Científica, cabe destacar que Shen (1975) apud Lorenzet e Delizoicov (2001) afirma existir três noções de alfabetização científica: prática, cívica e cultural.

A Alfabetização Científica prática está relacionada diretamente à qualidade no padrão de vida, objetiva desenvolver capacidades científicas e técnicas para que as pessoas possam tomar decisões nos assuntos referentes às necessidades humanas básicas: saúde, alimentação e saneamento básico.

No que se refere à alfabetização científica cívica, podemos dizer que é aquela que possibilita ao indivíduo participar e opinar em assuntos problemáticos relativos à ciências, como alimentos transgênicos, clonagens e produção de armas nucleares.

A alfabetização científica cultural é desenvolvida em pessoas que se interessam em aprofundar seus conhecimentos científicos. Esse tipo de alfabetização se caracteriza como espécie de *robby*, pois as pessoas quando motivadas a saber mais sobre ciências passam a assinar revistas especializadas, passam a visitar planetários, visitar laboratórios, bem como a ler jornais que informam acerca da evolução científico-tecnológica.

Objetivando elucidar as principais habilidades necessárias para que um indivíduo seja considerado alfabetizado cientificamente, Sasseron (2013) delineou três blocos denominados como eixos estruturantes da Alfabetização Científica. Esses blocos são conhecidos como: *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que*

*circundam sua prática, entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.*

O eixo referente à *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* diz respeito à necessidade do professor trabalhar adequadamente o desenvolvimento de conhecimentos científicos em suas aulas. Essa exigência demanda a compreensão de conceitos, até mesmo, como forma do aluno poder entender informações veiculadas em seu cotidiano.

*A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática* está relacionada à capacidade do indivíduo buscar mecanismos investigativos para analisar problemas do cotidiano que envolvem conceitos científicos: "aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes." Sasseron (2013, p. 46).

O eixo relativo ao *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente* visa trazer para os currículos de Ciências uma discussão integrada entre desenvolvimento tecnológico e suas implicações na sociedade. Mediante as tessituras feitas até o momento, se torna bastante claro, independentemente, da nomenclatura utilizada (Letramento científico, enculturação científica ou alfabetização científica) que a Alfabetização Científica se constitui como uma meta, uma proposta, um desígnio que tem como eixo balizador o entendimento significativo da Ciência como instrumento de compreensão, interpretação e significação do mundo em termos mais conscientes.

Nessa conjuntura, Cachapuz (2005) afirma que existe a necessidade premente de ocorrer uma renovação na educação científica, para tanto, se faz necessário sucumbir com visões deformadas da ciência e tecnologia. Segundo o autor, essas visões deformadas, que são distorcidas e empobrecidas, acabam por criar um desinteresse, e até mesmo, uma rejeição, por parte dos alunos, em aprender ---ciências.

Nesse sentido, Cachapuz (2005) destaca como possíveis visões deformadas da ciência: *visão descontextualizada, concepção individualista e elitista, concepção empiro-indutivista, visão rígida, algorítmica e infalível, visão aproblemática e ahistórica, visão exclusivamente analítica e visão acumulativa de crescimento lineal*. Como o próprio termo menciona, a *visão descontextualizada* se refere à transmissão de uma visão de ciência totalmente neutra, alheia aos interesses e influência da sociedade nos assuntos que envolvem CTS.

Dessa ideia surge a segunda visão distorcida, que se trata da *concepção individualista e elitista*. Nessa visão, tem-se o pressuposto de que o conhecimento científico é uma obra reservada para minorias dotadas, isto é, para gênios. No que se refere à *visão empiro-indutivista e ateórica*, podemos dizer que parte do pressuposto de que o conhecimento científico é vislumbrado pela experimentação neutra, ou seja, pela prática da observação dos fenômenos desvinculados de qualquer tipo de ideias apriorísticas.

A *visão rígida, algorítmica e infalível* se alinha a *visão empiro-indutivista e ateórica*, pois nela as hipóteses não são consideradas, estando o método científico, supervalorizado como um processo linear em que as observações e as experiências rigorosas possuem uma função destacada. A *visão aproblemática e ahistórica* é marcada pelo princípio de que o conhecimento científico é uma verdade absoluta e inexorável. Por esse motivo, essa perspectiva não leva em consideração os problemas que levaram a construção do conhecimento. Já a *visão exclusivamente analítica* coloca o conhecimento científico em um patamar simplificado, pois não relaciona, não contextualiza esse conhecimento com outros campos da Ciência.

No que se refere à *visão acumulativa, de crescimento lineal* podemos dizer que se trata de uma concepção que ignora totalmente as mudanças de paradigmas das teorias científicas, isto é, não leva em consideração que o conhecimento científico não é um elemento acumulativo linear, mas uma produção humana que sofre crises e remodelações.

Assim, diante dos objetivos propostos pelo movimento da alfabetização científica, que tão categoricamente, vem militar pela melhoria nas práticas de ensino de Ciências, nos perguntamos: Como efetivar a alfabetização

científica nas práticas escolares, se visões deturpadas da Ciência parecem criar uma lacuna que impossibilitam aos alunos perceberem que essa área do saber se constitui como ferramenta imprescindível ao entendimento do mundo?

### 1. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: Uma estratégia pedagógica para o alcance da Alfabetização Científica

Briccia (2013) vê na ideia do “fazer Ciência” uma maneira de romper com as visões distorcidas sobre a Ciência. A autora entende que nas séries iniciais, não é adequado tratar aspectos da natureza da Ciência de maneira explícita. Contudo, entende também, que tais aspectos devem ser trabalhados implicitamente na metodologia de ensino do professor.

Convém esclarecer, que esse “fazer ciência” na Educação Básica não significa que o professor objetive que os alunos construam o conhecimento científico em sala de aula e, nem muito menos, desenvolvam novas teorias. O que se pressupõem com essa ideia é que o professor insira alguns elementos da cultura científica no ensino de Ciências no intento de cuidar para que os conteúdos científicos sejam bem trabalhados.

No objetivo de elucidar um trabalho que sucumba com as visões distorcidas da Ciência discutidas nesse trabalho, Briccia (2013, p. 117) estrutura um quadro em que aponta formas de trabalho implícitas com aspectos do conhecimento científico em sala de aula. Apresentamos esse quadro abaixo:

<b>Na Ciência</b>	<b>Na escola</b>
Situação problemática aberta, que pode ter sua origem em outras investigações, necessidades pessoais, tecnológicas e etc.	Proposição de uma situação-problema para ser investigada, geralmente já elaborada pelo professor
Construção de hipóteses para serem contrastadas. Elaboração de estratégias de contrastação, incluindo, se necessário, planejamento e realização de experimentos	Construção de hipóteses, testes dessas hipóteses. Reformulação de hipótese, observação de variáveis
Interpretação dos resultados, a partir das hipóteses formuladas, dos conhecimentos teóricos e dos resultados de outras investigações	Interpretação dos resultados, discussão do que foi observado, o que pode demandar relações com outros resultados e/ou novas análises e hipóteses.
Lado humano e vivo da Ciência, relacionado a aspectos sociais e políticos e à sociedade e tecnologia	Estabelecimento de relações entre disciplinas e conhecimento
Comunicação do trabalho realizado: encontros, intercâmbios, artigos, congressos	Comunicação do trabalho em relatórios, discussão entre estudantes e professores. Com uso de argumentação, escrita com destaque para o lado social da construção do conhecimento

Quadro 1: O trabalho implícito com aspectos do conhecimento científico em sala

Como se pode perceber, essas ações propostas por Briccia (2013) se tratam de elementos pertencentes a cultura científica. Desse modo, o que se propõe é que as características epistemológicas, ou de construção do conhecimento científico sejam trabalhados didaticamente no ensino de Ciências por meio de processos investigativos. Acerca dessa proposta, vejamos o que nos diz Briccia (2013, p. 118)

Acreditamos que a metodologia utilizada pelo docente na condução do seu trabalho traz, mesmo que implicitamente, características da Natureza das Ciências. **Ao**

**conduzir situações de aprendizagens, ao criar um ambiente propício para o ensino, também se ensina sobre Ciências e não apenas sobre aspectos conceituais. Uma metodologia investigativa, por exemplo, pode ressaltar o caráter investigativo do conhecimento científico, além de outros aspectos. Portanto, a metodologia do trabalho utilizado pelo docente também é conteúdo.** Grifo nosso

A ideia de que a metodologia de ensino também ensina, por isso mesmo, se constitui como conteúdo, é um pressuposto que traz o entendimento de que o ensino de Ciência por investigação é uma estratégia eficaz para o objetivo de conduzir os alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental para sua enculturação científica.

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, um ambiente 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.

Carvalho (2013) em seu livro "Ensino de Ciências por investigação" organiza uma coletânea de vários artigos que explanam, discutem e propõem uma série de teorizações e atividades práticas acerca do ensino de ciências por investigação. Nesse rumo, a autora aborda o planejamento de sequências de ensino investigativas- SEIs como formas didáticas do aluno adquirir a linguagem científica, e assim, passar de uma experiência espontânea a uma experiência científica.

Para tanto, Carvalho (2013) explicita estratégias pedagógicas em que os alunos não somente observarão os fenômenos - papel contemplativo -, ou apenas executaram os passos de um experimento- papel manipulativo. Além dessas ações, é proposto momentos para: questionamentos, testes de hipóteses, trocas de informações e sistematização de ideias.

De acordo com Carvalho (2013) são justamente esses momentos que viabilizam a passagem da ação contemplativa e manipulativa do aluno para ação intelectual. Essa transição é o ponto que ajuda ao aluno estruturar o seu pensamento e delinear argumentações aproximadas do conhecimento científico. A autora aponta ainda, que a sequência de ensino investigativa precisa possuir algumas atividades essenciais, como: iniciação por um problema, organização da atividade, sistematização dos conhecimentos construídos, contextualização do conhecimento no cotidiano e avaliação formativa dos conteúdos aprendidos.

Nessa perspectiva, vale destacar que Carvalho (2013) alega existir vários tipos de problemas, sendo eles: problemas experimentais, demonstrações investigativas e problemas não experimentais. Apesar desses tipos de problemas apresentarem certas peculiaridades, podemos dizer que são planejados com os mesmos conteúdos procedimentais no que se refere ao gerenciamento dos alunos em sala de aula.

De forma sucinta, podemos afirmar que o problema experimental é aquele que acontece quando os próprios alunos manipulam os materiais envolvidos na experimentação; os problemas não experimentais são aqueles em que os alunos trabalham com materiais, como: figuras de revistas, jornais ou entrevistas ou até mesmo com informações que os alunos dominam; os problemas como demonstrações investigativas são realizados quando o professor executa os passos da experimentação, visto que alguns produtos apresentam perigos em seu manejo.

Apesar desses tipos de problemas possuírem especificidades podem ser executados com os mesmos passos em seus conteúdos procedimentais e atitudinais. Assim, qualquer tipo de problema deve ser trabalhado com os seguintes procedimentos: Etapa de distribuição do material experimental e proposição do problema pelo professor, etapa de resolução do problema pelos alunos, etapa da sistematização dos conhecimentos

elaborados pelos grupos e etapa de escrever e desenhar.

Na etapa de *distribuição do material experimental e proposição dos problemas* é o momento em que o professor organiza a sala para a execução da atividade: estrutura grupos, distribui o material e explana o problema. Na *etapa de resolução dos problemas pelos alunos* é o momento em que os discentes manipulam os materiais para testar suas ideias diversificando suas ações no intuito de verificar as reações dos objetos.

Essa fase do trabalho com as SEIs é de extrema importância, pois é o momento em que os alunos mediante o teste de suas hipóteses verificam as ações executadas que fizeram os fenômenos darem certo, ou não. Com esse discernimento, o erro passa a ter um grande valor, visto que os alunos levantam evidências para separar e descartar as variáveis que interferem e não interferem na reação do fenômeno.

Na etapa de *sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos* é o momento em que o professor através de questionamentos conduz os alunos a passarem da ação manipulativa à ação intelectual, ocasionando assim: o entendimento de conceitos científicos, a ampliação do vocabulário científico, bem como o desenvolvimento de atitudes científicas. Nesse processo, algumas perguntas do tipo: "Como?

E Por que?

" são de grande valia.

Com efeito, Carvalho (2013, p. 12) menciona que perguntas da seguinte ordem: "Como vocês conseguiram resolver o problema?

" O professor estimula a participação dos alunos fazendo-os tomar consciência de suas ações. Essa conscientização é justamente o motor que conduz o aluno a passar da ação manipulativa para intelectual, bem como desenvolver atitudes científicas.

Outro questionamento que Carvalho (2013, p. 12) vem pontuar como necessário nessa etapa é o da seguinte ordem: "Por que vocês acham que deu certo?

" Ou,"Como vocês explicam o porquê de ter dado certo?

". Com esse tipo de indagação, a autora vem esclarecer que os alunos passam a desenvolver uma série de ações necessárias a compreensão significativa do conhecimento científico. Como exemplo dessas ações, podemos citar as argumentações científicas e explicações causais, que por sua vez, desencadeiam a procura no aparato cognitivo de uma palavra ou um conceito que explique a ocorrência do fenômeno.

A *etapa do escrever e do desenhar* é o momento em que os alunos realçam sua aprendizagem individual. Corroborando o uso desses elementos como sistematização do conhecimento, Goldberg (2005) apud Rodrigues e Pinheiro (2012) destaca que o desenho infantil é um mediador do conhecimento, pois através dele a criança representa suas experiências, retrata situações vividas e organiza suas informações.

Carvalho (2013) também menciona, que se torna necessário, em atividades investigativas, utilizar leituras de textos como forma de atividades complementares[3] no fortalecimento da sistematização das ideias abordadas durante a SEI. Esse tipo de atividade "serve não somente para repassar todo o processo de resolução do problema, como também o produto do conhecimento discutido em aulas anteriores." Carvalho (2013, p. 15). Assim, com o uso de leituras de textos como atividades complementares a autora diz acreditar que tanto o processo quanto o produto - teorias e resultados - passam a ser explanados com uma linguagem mais formal, já que nas etapas anteriores da SEI os alunos utilizam mais a linguagem informal.

A contextualização dos conhecimentos científicos estudados com o cotidiano do aluno, também é um processo importante para aprendizagem. Por esse motivo, Carvalho (2013) destaca que assim como leituras de textos devem ser abordadas como atividades de sistematização complementar, se faz necessário também, utilizar atividades que levem a contextualização social do conhecimento como forma de aprofundamento do conhecimento científico.

Pelas teorizações feitas até aqui, fica desmistificada a ideia de que para praticar a ciência como o "fazer ciência" dos cientistas é necessário ter a disposição materiais sofisticados para manipulação. Essa ideia se

torna fragilizada pelo fato de Carvalho (2013), tão bem mostrar, que o ensino de ciências por investigação pode ter como materiais experimentais vários recursos: objetos manipulativos, teorias sobre assuntos científicos, notícias de jornais, revistas e recortes de figuras, ou até mesmo ideias já estruturadas pelos alunos. Como já fora dito, o que verdadeiramente importa, é que os usos desses materiais concretos, ou abstratos sejam utilizados como suporte investigativo para resolução de problemas.

Contudo, tendo em vista que Lorenzetti e Delizoicov (2001) argumentam que a forma que os professores apresentam os conteúdos para os alunos é um fator decisivo para a aprendizagem significativa dos assuntos de ciências, logo, para a Alfabetização Científica dos educandos, passamos a afirmar que o ensino de Ciências por investigação, no contexto hora apresentado, se constitui como uma estratégia didática para alfabetizar cientificamente, ou seja, se constitui como ação didática que contribui para a "**capacidade do indivíduo ler, compreender e discutir assuntos de caráter científico.**" Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 77), **(grifo dos autores)**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A alfabetização científica, de fato, é uma proposta que vem trazendo mudanças positivas no modo do professor conceber o ensino e aprendizagem de Ciências. Essa afirmativa tem como base as crescentes pesquisas na área, que minimamente, nos mostram a necessidade de fazer do ensino de Ciências uma linguagem que permita ao aluno ler, compreender e interpretar o mundo ao qual faz parte.

É claro, que essa interpretação do mundo não é uma ação que se esgota nela, é tanto, que a alfabetização científica tem como pressuposto, através dessas capacidades, levar o aluno a participar, com opiniões pertinentes, dos assuntos que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade. Para tanto, se faz necessário que o professor adote metodologias de ensino adequadas a tal finalidade.

A ideia de enculturação científica abordada por Carvalho (2013), carrega a forte marca de trabalhar os conteúdos de Ciências em uma perspectiva do 'fazer Ciência'. Esse modo de ensinar, implica trazer para sala de aula ações relacionadas a construção do conhecimento científico.

Essa assertiva, não significa afirmar que o aluno deva se comportar e raciocinar como um cientista, mas que venha aprender os conteúdos propostos de uma maneira investigativa, ou seja, através do delineamento de hipóteses, do teste de hipóteses, da comparação de informações, da sistematização dos conhecimentos, bem como da socialização de conclusões.

Podemos afirmar que o ensino de ciências por investigação atua no enfrentamento de duas situações problemáticas no ensino dessa área do conhecimento: Rompe com visões distorcidas acerca da Ciência, bem como contribui de forma exitosa para que o aluno aprenda conceitos de científicos de forma significativa. Na verdade, essas duas ações ocorrem em conjunto, mas para fins didáticos se torna viável sua separação.

Assim, ao passo que os alunos participam de atividades investigativas, que se lançam no universo de encontrar soluções, ou respostas para problemas instigantes, passam a desmistificar o pensamento de que a Ciência só é feita por gênios em laboratórios sofisticados. Nesse processo "do fazer Ciência" os alunos, conseqüentemente, passam a entender os conceitos científicos de forma significativa, isto é, passam a compreender esses conceitos, de um modo que os permita fazer deles instrumentos de interpretação de fenômenos ocorrentes no mundo.

Sendo o entendimento significativo dos conceitos científicos um elemento capital para os alunos passarem a ler, compreender, e tão logo, discutir assuntos relacionados à Ciência, passamos a confirmar que o Ensino de Ciências por investigação é uma estratégia que, sobremaneira, facilita o alcance da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRICCIA, Viviane. **Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In: Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013

CACHAPUZ, A., GIL – Perez. **A necessária renovação no Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de ciências.** São Paulo: FTD, 1999.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências Unindo a Pesquisa e a Prática.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2004

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica.**

Disponível em:

<[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID254/v16\\_n1\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf)>

Acesso em: 25 Junho. 2014, 09:35:01

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.**Rio Grande do Sul: Unijuí, 2000

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais.**

Disponível em:

<<http://portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>>

Acesso em: 2 abril. 2013, 14:23:13

RODRIGUES, Margarete de Rócio; MONTEIRO, PINHEIRO, Nilceia Aparecida Maciel. Conceitos básicos de física para as crianças: Uma proposta para as séries iniciais.

Disponível em:

<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID186/v7\\_n3\\_a2012.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID186/v7_n3_a2012.pdf)>

>Acesso em: Novembro. 10:11:06.

SASSERON, Lúcia Helena; 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=\_aalfabetizacaocientifica\_1>.**

**Acesso em: 25 Junho.2014, 10:15:02**

SASSERON, Lúcia Helena. **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

---

[1] Pedagoga, Técnica em Assuntos Educacionais – UFAL, Professora do Instituto Teológico Superior – IET, mestrandia em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM – UFAL. [lilianeoliveirabrito@hotmail.com](mailto:lilianeoliveirabrito@hotmail.com)

[2] Professor Doutor em Física – UFAL/CEDU e Coordenador do Programa de Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM – UFAL. [eltonfireman@yahoo.com](mailto:eltonfireman@yahoo.com)

.br

[3] Para não confundir o leitor, vale esclarecer que Carvalho (2013) não propõe o uso de textos somente nessa etapa da SEI. Essa prática se constitui apenas como uma maneira de complementação do que foi estudado. Assim, o uso de textos pode ser usado em qualquer etapa das atividades, ou mesmo se constituir como principal material experimental do problema a ser investigado. Ademais, a autora não objetiva elaborar receitas para o ensino, mas pretende levar o professor a refletir sobre sua prática de ensino, tendo como suporte formas de ensinar ciências que possam conduzir os alunos a superarem suas concepções espontâneas, passando assim, para um entendimento mais aproximado do científico de maneira progressiva.

Recebido em: 26/06/2014

Aprovado em: 28/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: