



**INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:  
Uma análise do tema água na coleção Projeto Buriti do PNLD 2016**

Abraão Felipe Santos de Oliveira<sup>1</sup>  
pedagogiaufal@hotmail.com  
Monique Gabriella Ângelo da Silva<sup>2</sup>  
monique.angelo@gmail.com

**RESUMO**

A pesquisa se caracteriza como uma pesquisa documental qualitativa, onde analisamos a coleção Projeto Buriti de ciências aprovada no Plano Nacional do Livro Didático de Ciências. O objetivo central neste trabalho, analisar como os conteúdos referentes ao tema água são apresentados e se a estrutura e sequência de atividades propostas no livro didático do aluno possibilitam os Indicadores de Alfabetização Científica. Os objetivos específicos da pesquisa são: discutir a importância sobre Alfabetização Científica e suas contribuições na formação dos sujeitos, apresentar o que são os Indicadores de Alfabetização Científica a luz do referencial teórico e identificar se a estrutura e sequência de atividades apresentadas pelo livro possibilita a presença dos indicadores de Alfabetização Científica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências. Alfabetização Científica. Indicadores.

**1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho surge a partir do desdobramento dos resultados obtidos a partir de uma pesquisa de mestrado, pela qual realizamos a análise das coleções de 13 coleções de livros didáticos de Ciências das séries iniciais aprovadas no Plano Nacional do Livro Didático 2016.

Temos como objetivo central neste trabalho, analisar como os conteúdos referentes ao tema água são apresentados e se a estrutura e sequência de

<sup>1</sup>Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Alagoas. E-mail: pedagogiaufal@hotmail.com.

<sup>2</sup>Professora do Instituto de Química e Biotecnologia -IQB da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, professora credenciada aos Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECIM, e Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional - PROFQUI/IQB/UFAL. E-mail: monique.angelo@gmail.com.

atividades propostas no livro didático do aluno possibilitam os Indicadores de Alfabetização Científica, na coleção Projeto Buriti, aprovada no PNLD 2016, que correspondem ao triênio 2016 a 2018.

Nossa escolha pela Alfabetização Científica se dá, por percebê-la como uma proposta significativa para o ensino de ciências, tendo em vista que ela pode ser “compreendida como processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.8-9)

A fim de alcançar os objetivos da Alfabetização Científica para o ensino de ciências, os Indicadores de Alfabetização Científica oferecem a possibilidade de ressignificação do trabalho docente, pois através dele pode-se perceber se durante o processo de ensino-aprendizagem a Alfabetização Científica dos sujeitos está ocorrendo ou não. Além disso, Pizarro e Junior (2015), afirmam que:

“Os indicadores nos oferecem a oportunidade de visualizar, com maior clareza, os avanços dos alunos nas atividades propostas pelo professor, importa destacar que estes indicadores também demonstram o aluno como sujeito de sua própria aprendizagem. O professor tem, através dos indicadores, pistas sobre como aprimorar sua prática de modo que ela, efetivamente, alcance o aluno.” (p. 209)

É partindo deste pressuposto, que nos propomos a realizar a análise no livro didático de ciências, buscando perceber se a estrutura e sequência de atividades propostas no livro didático do aluno possibilitam o surgimento dos Indicadores de Alfabetização Científica durante o processo de ensino-aprendizagem.

Nossa escolha pelo livro didático se dá, por compreendermos que ele foi e tem sido um dos principais instrumentos utilizado por professores e alunos em sala de aula, e se tratando de escolas públicas, como afirma Verceze e Silvino (2008), o livro didático “sempre foi um dos instrumentos do trabalho pedagógico do professor. Vale ressaltar que, em muitas escolas brasileiras, ele é o único instrumento de que o professor dispõe.” (p.88)

É nesse contexto que surge nosso problema de pesquisa: as formas como os conteúdos do livro didático de ciências estão sendo apresentadas possibilitam aos alunos condições para o desenvolvimento dos indicadores de Alfabetização Científica?

Com a intenção de responder a esta questão, além do objetivo geral já apresentado anteriormente, estabelecemos os objetivos específicos, tendo em vista que ao realizarmos cada um deles estamos trabalhando em direção do alcance de nosso objetivo geral, dessa forma buscamos neste trabalho: discutir a importância sobre Alfabetização Científica e suas contribuições na formação dos sujeitos; apresentar o que são os Indicadores de Alfabetização Científica a luz do referencial teórico; identificar se a estrutura e sequência de atividades apresentadas pelo livro possibilita a presença dos Indicadores de Alfabetização Científica.

## **2 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E SEUS INDICADORES**

Os avanços científicos e tecnológicos estão em pleno progresso, e a cada dia temos nos beneficiados dos resultados que esses avanços nos trás, como a facilidade que temos para nos comunicar através de um aparelho celular, ou do computador, recursos desconhecidos há pouco tempo atrás.

Apesar de todos os benefícios e facilidade que os recursos tecnológicos podem nos proporcionar, existe também o outro lado da moeda: os impactos causados pelo desenvolvimento tecnológico e científico.

Discussões sobre impactos da ação humana no meio-ambiente estão cada vez mais nas capas de jornais e revistas e são manchetes de noticiários. Além disso, são frequentes as tragédias noticiadas em que artefatos tecnológicos levam milhares à morte em poucos segundos. As ciências e suas tecnologias estão, pois, em estreito contato com a população em geral. Nesta mesma medida, cada vez mais a população torna-se mais subordinada e propensa aos benefícios e prejuízos que os avanços científicos e tecnológicos são capazes de lhes trazer. (SASSERON, 2008, p. 1)

Neste sentido, a população encontra-se em uma estreita relação, tanto com os impactos positivos e com os negativos que as inovações da ciência e tecnologia têm trazido. São implicações que interferem diretamente no dia-a-dia das pessoas e na forma como vivem.

Em muitos casos as decisões sobre determinados temas, são tomadas por pequenos grupos que ocupam as posições de liderança dentro do desenho social que possuímos e a grande parcela da população apenas as recebem e não

conhecem quais os impactos que em longo prazo, tais decisões terão sobre suas vidas e muitas simplesmente não conseguem se posicionar em relação a determinado temas de interesse social.

É pensado sobre essa problemática que começamos a nos aproximar da Alfabetização Científica, pois enquanto uma proposta viável para o Ensino de Ciências, nos parece ser, um caminho assertivo a ser trilhado, objetivando a autonomia das pessoas quanto ao pensamento crítico e a capacidade de se posicionar em relação as consequências que o progresso da ciência e tecnologia terá sobre suas vidas, a natureza, o planeta, as futuras gerações, etc.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001):

“A alfabetização científica que está sendo proposta preocupa-se com os conhecimentos científicos, e sua respectiva abordagem, que sendo veiculados nas primeiras séries do Ensino Fundamental, se constituam num aliado para que o aluno possa ler e compreender o seu universo. Pensar e transformar o mundo que nos rodeia tem como pressuposto conhecer os aportes científicos, tecnológicos, assim como a realidade social e política.” (p. 52)

Sendo assim, o indivíduo alfabetizado cientificamente encontra-se preparado para enfrentar os problemas do contexto ao qual está inserido, sendo capaz de se posicionar a cerca de demandas das mais diferentes esferas, como apontado na epígrafe apresentada anteriormente. Mas, além disso, a partir da síntese realizada por Carvalho e Sasseron (2007), da proposta da Associação dos Professores de Ciências dos Estados Unidos (NSTA) que foi apresentada por Fourez (1994) para percepção do alfabetizado cientificamente, é alguém que:

“Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia-a-dia. Compreende que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que ela concede. Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los. Aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam. Compreende que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos. Faz a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal. Reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados. Compreende as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações. Possui suficientes saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico. Extraia da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante. Conheça as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorra a elas quando diante de situações de tomada de decisões.” (FOUREZ, 1994 apud SASSRON; CARVALHO 2007, p. 4)

As autoras consideram os pontos apresentados na síntese, como um ponto de partida para o planejamento das aulas de ciências com o intuito de assegurar a Alfabetização Científica dos alunos, que não se restringe apenas ao espaço escolar, tendo em vista que a “alfabetização científica é um processo contínuo que pode se iniciar na escola, mas certamente não se restringe a este espaço, não devendo, assim, acreditar-se que se conclua ali.” (SASSERON; CARVALHO, 2007, p. 4)

## 2.1 OS INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Os Indicadores de Alfabetização utilizados nesse trabalho são os Elaborados por Pizarro (2014). Para a formulação destes indicadores a autora realizou um levantamento bibliográfico nos periódicos da CAPES referente ao triênio 2010 – 2012 (PIZARRO, 2014, p. 59-60). Para o levantamento dos artigos foram utilizados alguns termos com o intuito de refinar a pesquisa para que fossem encontrados os artigos relacionados a pesquisa. São eles: alfabetização científica / indicadores de alfabetização científica / avaliação em larga escala como nossas esferas de interesse. A pesquisa não se limitou apenas aos artigos em língua portuguesa, abrangeu também os que foram escritos em língua espanhola e inglesa, e para estes foram utilizadas as expressões: alfabetización científica / scientific literacy; indicadores de la alfabetización científica / indicators of scientific literacy e/ou literacy skills; evaluación / large-scale assessment (PIZARRO, 2014, p. 60).

Após o levantamento, foi realizado uma classificação dos artigos em três grandes categorias, sendo elas: habilidades dos alunos (habilidade de leitura, cognitivas, de escrita, etc.); argumentação dos alunos e implicações sociais (p. 61-62).

Após o agrupamento nas categorias apresentadas anteriormente, a autora identificou nos artigos o que ela denominou de ações geradoras (PIZARRO, 2014), que são atitudes e/ou capacidades que os alunos desenvolvem durante o processo de ensino-aprendizagem em relação ao ensino de ciências. A partir destas ações geradoras a autora elaborou os Indicadores de Alfabetização Científica, que sintetizam todas as ações geradoras que os artigos apresentaram, sendo eles:

**Articular ideias** – Surge quando o aluno consegue estabelecer relações, seja oralmente ou por escrito, entre o conhecimento teórico aprendido em sala de aula, a realidade vivida e o meio ambiente no qual está inserido.

**Investigar** – Ocorre quando o aluno se envolve em atividades nas quais ele necessita apoiar-se no conhecimento científico adquirido na escola (ou até mesmo fora dela) para tentar responder a seus próprios questionamentos, construindo explicações coerentes e embasadas em pesquisas pessoais que leva para a sala de aula e compartilha com os demais colegas e com o professor.

**Argumentar** – Está diretamente vinculado com a compreensão que o aluno tem e a defesa de seus argumentos apoiado, inicialmente, em suas próprias ideias, para ampliar a qualidade desses argumentos a partir dos conhecimentos adquiridos em debates em sala de aula, e valorizando a diversidade de ideias e os diferentes argumentos apresentados no grupo.

**Ler em ciências** - Trata-se de realizar leituras de textos, imagens e demais suportes reconhecendo-se características típicas do gênero científico e articulando-se essas leituras com conhecimentos prévios e novos, construídos em sala de aula e fora dela.

**Escrever em ciências** – Envolve a produção de textos pelos alunos que leva em conta não apenas as características típicas de um texto científico mas avança também no posicionamento crítico diante de variados temas em Ciências e articulando, em sua produção, os seus conhecimentos, argumentos e dados das fontes de estudo.

**Problematizar** – Surge quando é dada ao aluno a oportunidade de questionar e buscar informações em diferentes fontes sobre os usos e impactos da Ciência em seu cotidiano, na sociedade em geral e no meio ambiente.

**Cria** – É explicitado quando o aluno participa de atividades em que lhe é oferecida a oportunidade de apresentar novas ideias, argumentos, posturas e soluções para problemáticas que envolvem a Ciência e o fazer científico discutidos em sala de aula com colegas e professores.

**Atuar** – Aparece quando o aluno se compreende como um agente de mudanças diante dos desafios impostos pela Ciência em relação à sociedade e ao meio ambiente, sendo um multiplicador dos debates vivenciados em sala de aula para a esfera pública. (PIZZARRO, 2015, p. 233-234)

Ainda segundo a Pizarro (2014),

“A manifestação dos indicadores de alfabetização científica pelos alunos pode contribuir, segundo as pesquisadoras, para oferecer ao professor sugestões sobre como encaminhar, de maneira coerente e profícua, as discussões e debates em sala de aula, na busca pela compreensão e construção do conhecimento científico por parte do aluno.” (p. 78)

E não apenas nesta perspectiva relacionada a discussão, como também na proposição de atividades, textos, aulas de campo, vídeos, entre outras atividades que possibilitem ao aluno a ampliação dos seus conhecimentos e a promoção da sua Alfabetização Científica, planejadas com a intenção de que durante o trabalho os indicadores sejam manifestados e caso isso não ocorra os ajustes possam ser realizados para que possa existir a sua ocorrência.

É nesse contexto que se insere o nosso interesse de pesquisa, realizar a análise dos livros didáticos a partir dos Indicadores de Alfabetização Científica, buscando visualizar sua presença nas atividades e na forma como o conteúdo é apresentado.

Na próxima sessão passamos a apresentar o percurso metodológico para a obtenção dos dados e resultados, detalhando o tipo de pesquisa utilizado e o instrumento utilizado para a coleta dos dados.

### **3 PERCURSO METODOLÓGICO**

Pesquisa documental qualitativa, realizada através da análise dos livros didáticos de ciências da coleção Projeto Buriti, do 2º ao 5º ano das séries iniciais do ensino fundamental, aprovados no Plano Nacional do Livro Didático.

Apesar do reconhecimento existente em relação o livro didático como não sendo a única fonte de saber utilizada por professores e alunos em sala de aula, a ele ainda continua sendo atribuído um papel de importância no processo de ensino-aprendizagem, não apenas como fonte de informação para o aluno, bem como no apoio ao professor para o desenvolvimento de sua prática pedagógica, sendo devido a essa importância, nosso interesse ter os livros didáticos como objeto de estudo de nosso trabalho.

Dentro dos diversos conteúdos apresentados pelo livro didático, limitamos nossa análise nos conteúdos referentes ao tema água, tendo em vista que esse é um tema de grande relevância social, pois a água tem sido tema de diversos debates, pois se trata de um recurso natural não renovável que necessita de atenção já que a falta de responsabilidade em preservar e cuidar desse recurso pode levar ao seu esgotamento e também para que se tornasse viável realizar a análise em tempo hábil, já que o livro apresenta um grande número de conteúdos, o que demandaria mais tempo para obter os resultados pretendidos.

Depois de definido onde iriam se concentrar nossas análises, chegamos a conclusão de que seria necessário a utilização de um instrumento de análise. A partir das definições dos indicadores trazidas por Pizarro (2014), elaboramos o formulário de análise apresentado a seguir:

Quadro 1 - Formulário para análise do livro didático a partir dos Indicadores de Alfabetização Científica

<b>Formulário para análise do livro didático a partir dos Indicadores de Alfabetização Científica</b>					
<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>					
Coleção:					
Editora:					
Ano:					
1º ano ( )	2º ano ( )	3º ano ( )	4º ano ( )	5º ano ( )	
<b>II – ARTICULAR IDEIAS</b>					
- O livro apresenta exemplo/questionamentos/textos/imagens ou outras formas que permita ao aluno relacionar o conhecimento teórico exposto nele com a sua realidade e o contexto no qual vive?					
- Existe proposta metodológica que o aluno possa demonstrar relações entre o conhecimento teórico e seu cotidiano?					
SIM ( ) NÃO ( )					
Qual o tipo de atividade?					
<b>III – INVESTIGAR</b>					
- O livro apresenta desafios/problemas/questionamentos/respostas ou solicita explicações de fenômenos da natureza ou acontecimentos do dia a dia que necessitem buscar no conhecimento científico respostas para tais situações?					
SIM ( ) NÃO ( )					
Qual o tipo de atividade?					
<b>IV – ARGUMENTAR</b>					
- Existe no livro elementos que favorecem momentos de debate e discussão na classe antes, durante e após a apresentação do tema?					
SIM ( ) NÃO ( )					
Qual o tipo de atividade?					
<b>V – LER EM CIÊNCIAS</b>					
O livro possibilita que o aluno realize a leitura de mapas, gráficos, figuras e textos que possuem características típicas do gênero científico?					
SIM ( ) NÃO ( )					
Qual o tipo de atividade?					



**VI – ESCREVER EM CIÊNCIAS**

- Existe no livro atividades que solicitem do aluno o registro das informações que possuam características de texto científico, como a construção de gráficos, tabelas, texto escrito, relatórios, diário a partir da observação de experimentos, entre outros?

SIM ( ) NÃO ( )

Qual o tipo de atividade?

**VII – PROBLEMATIZAR**

- O livro oportuniza ao aluno questionar sobre os impactos que a ciência tem sobre o seu cotidiano, na sociedade e sobre o meio ambiente?

SIM ( ) NÃO ( )

Qual o tipo de atividade?

**VIII – CRIAR**

- O livro sugere momentos que lhe oportunize apresentar práticas de conscientização ou outras práticas que o aluno possa expressar capacidade de adquirir novas ideias, argumentos, posturas e soluções para problemas que envolva ciências?

SIM ( ) NÃO ( )

Qual o tipo de atividade?

**IX – ATUAR**

O livro apresenta situações onde o aluno se posiciona diante dos desafios do dia a dia e da sociedade, se compreendendo como um agente de mudança?

SIM ( ) NÃO ( )

Qual o tipo de atividade?

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Depois da definição do questionário como instrumento de análise da coleção, o passo seguinte, foi começarmos a realizar o levantamento dos dados a partir do formulário de análise nas coleções.

Realizando uma primeira leitura do material, tendo a nossa primeira impressão sobre o que os livros da coleção Projeto Buriti do PNLD 2016 nos traziam. Esse primeiro contato pode ser caracterizado como uma leitura flutuante do material em questão, que é definida por Bardin (2009) como a primeira atividade que consiste em:

“Estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações [...] pouco a pouco, a leitura vai-se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos.” (p. 122)

Depois desse primeiro contato com o material, identificamos quais seriam os conteúdos referentes ao tema água trazido pela coleção e obtivemos o seguinte resultado:

Quadro 2 – Conteúdos analisados na coleção Projeto Buriti do PNLD 2016

<b>Conteúdos</b>
Os estados físicos da água
Uso da água pelos seres humanos
A água no planeta
O ciclo da água
Água como solvente universal
Água na produção dos alimentos
Economia/desperdício de água
Saneamento básico/tratamento de água
Mudanças do estado físico da água

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Depois que fizemos a definição dos conteúdos, demos início a análise dos livros da coleção Projeto Buriti do PNLD 2016, buscando encontrar nos livros os Indicadores de Alfabetização Científica.

#### **4 A PRESENÇA DOS INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA COLEÇÃO PROJETO BURITI DO PNLD 2016**

Começamos o procedimento de análise aplicando o formulário de análise nos quatro livros (2º, 3º 4º e 5º ano) da coleção Projeto Buriti, especificamente nos conteúdos apresentados no quadro 2.

Depois do levantamento que realizamos nos livros didáticos constatamos que as atividades e disposição dos conteúdos apresentam seis dos oito indicadores com apresentado no quadro a seguir:

Quadro 3 – Indicadores de Alfabetização Científica presentes na coleção Projeto Buriti do PNLD 2016

ARTICULAR IDEIAS	X
INVESTIGAR	-
ARGUMENTAR	X
LER EM CIÊNCIAS	X
ESCREVER EM CIÊNCIAS	X
PROBLEMATIZAR	-
CRIAR	X
ATUAR	X

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Como apresentado na tabela acima, o indicador **INVESTIGAR** não apareceu na coleção, isso se deve pelo fato de que esse indicador em especial, trata de um aspecto que é intrínseco ao sujeito, vejamos sua definição:

“Ocorre quando o aluno se envolve em atividades nas quais ele necessita apoiar-se no conhecimento científico adquirido na escola (ou até mesmo fora dela) para tentar responder a seus próprios questionamentos, construindo explicações coerentes e embasadas em pesquisas pessoais que leva para a sala de aula e compartilha com os demais colegas e com o professor.” (PIZARRO, 2015, p. 233)

A partir desta definição dada por Pizarro ao o indicador **INVESTIGAR**, compreendemos este IAC, como um acontecimento que pode ser apresentada exclusivamente pelo sujeito, tendo em vista que seriam seus próprios questionamentos e dúvidas que o envolveria em atividades pelas quais ele procuraria respondê-los, tendo como base os conhecimentos abordados em sala de aula, que também estão contidos no livro, no entanto, o livro não é o responsável por apresentar esses questionamentos, pois na nossa compreensão eles surgem naturalmente no aluno durante o processo de aprendizagem através da abordagem dos conteúdos em sala de aula, das discussões com seu professor e demais colegas de classe, a leitura dos diferentes gêneros textuais, entre outros.

O indicador **PROBLEMATIZAR**, também não foi encontrado na coleção Projeto Buriti. A ocorrência desse indicador está ligada a sugestão de atividades em que os alunos necessitam utilizar outros tipos de fontes além do livro didático, como por exemplo, a pesquisa na internet e revistas. A coleção até apresentou a sugestão

de visitas a sites, mas apenas para a verificação de informações, não atingindo o aspecto em que os alunos questionam e problematizam sobre questões que envolvem os impactos da ciência sobre o seu cotidiano.

Em relação aos demais indicadores temos o número de aparições registrados no quadro abaixo:

Quadro 4 – Número de vezes que os Indicadores de Alfabetização Científica apareceram na coleção Projeto Buriti do PNL D 2016

ARTICULAR IDEIAS	6
INVESTIGAR	-
ARGUMENTAR	1
LER EM CIÊNCIAS	6
ESCREVER EM CIÊNCIAS	1
PROBLEMATIZAR	-
CRIAR	2
ATUAR	2

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Constatamos a partir do levantamento realizado no quadro apresentado anteriormente que os indicadores **ARTICULAR IDEIAS** e **LER EM CIÊNCIAS** forma os mais presentes na coleção, onde conseguimos visualiza-lo por 6 vezes no decorrer da disposição dos conteúdos nos livros didáticos.

Tendo em vista os dados apresentados, e levando em consideração o número de vezes que o indicador (d) aparece nos livros analisados, é possível perceber que a coleção possui um viés mais voltado para exposição do conteúdo de forma escrita, explorando os conteúdos e apresentando dos conceitos através de textos.

Quanto a esse aspecto, não desconsideramos ou reduzimos a importância do texto escrito dentro do livro didático, como forma de abordagem dos conteúdos temos apenas, a intenção de apresentar que o livro didático precisa apresentar, além disso, ter uma amplitude maior quanto ao repertório de abordagens dos conteúdos.

E neste aspecto destacamos a múltiplas formas de abordagem que os Indicadores de Alfabetização Científica apresentam. Podemos destacar o indicador **PROBLEMATIZAR**, segundo PIZARRO (2014) este IAC “surge quando é dada ao

aluno a oportunidade de questionar e buscar informações em diferentes fontes sobre os usos e impactos da Ciência em seu cotidiano, na sociedade em geral e no meio ambiente. ” Quando o livro didático oportuniza aos alunos atividades na qual eles podem colocar em prática o indicador **PROBLEMATIZAR**, ele também vai oportunizar ao aluno o desenvolvimento do indicador **ARTICULAR IDEIAS**, tendo em vista que ao realizar uma pesquisa o aluno pode fazer relação das informações obtidas com o seu cotidiano, problematizando e se envolvendo em questões que envolvem a ciência.

Além disso, a proposição de uma atividade de pesquisa pode oportunizar o aluno o desenvolvimento de habilidades sociais como, por exemplo, a verificação e a busca de fontes confiáveis de pesquisa tendo em vista que atualmente a produção de conhecimento bem como de informações pode ser feita por qualquer pessoa o que não significa dizer que essas informações produzidas são reais e verdadeiras.

Neste sentido, destacamos a importância da diversidade nas atividades propostas no livro didático e a forma como os conteúdos são abordados afim de que haja um repertório maior quanto as ações dos alunos, pois como apresentamos nas páginas iniciais deste trabalho, é através das ações dos alunos, denominadas por Pizarro (2014) de ações geradoras, que os IAC se manifestam.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do que foi apresentado sobre a Alfabetização Científica e seus indicadores, podemos considera-los como propostas significativas para o ensino de ciências, já que a preocupação com a formação de cidadão alfabetizados cientificamente, capazes de se posicionar criticamente diante dos problemas sociais como, o meio ambiente e os impactos que os avanços tecnológicos têm sobre ele, são propósitos da Alfabetização Científica. E através dos seus indicadores os professores tem a possibilidade de avaliar se o processo de ensino-aprendizagem tem contribuído para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente.

Na proposta de um ensino de ciência que promova a alfabetização científica o aluno passa a ser o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, pois é ele que através das estratégias elaboradas pelo professor caminhará na direção da construção do conhecimento. Neste processo o professor assume o papel de

“elaborador de questões que orientarão seus alunos potencializando a construção de novos conhecimentos.” (CARVALHO, 2013, p. 5)

A partir da análise realizada foi possível constatar que as atividades e a forma como o conteúdo está disposto na coleção analisada apresentam a possibilidade para que durante a realização das atividades propostas pelos livros os alunos manifestem os Indicadores de Alfabetização Científica.

Resaltamos ainda que os indicadores não se manifestam espontaneamente apenas pela utilização do livro didático. Para que isso ocorra é imprescindível que o professor esteja realizando o seu papel de mediador do conhecimento, criando as condições necessárias para que os alunos possam manifestar os indicadores de alfabetização científica no processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

CARVALHO, M.C.V.de M. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning. 2013, p.1-20.

LORENZETTI L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**. v.03, n.01, p.45-61, 2001.

PIZARRO, M. V.; JUNIOR, J. L. **Indicadores de Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais**. Investigações em Ensino de Ciências, v.20, n.1, p. 208-238, 2015

PIZARRO, M. V. **Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala**. 2014. 311 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/110898>> Acesso em: 29 nov. 2017.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. São Paulo: s.n., 2008.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. **A alfabetização científica desde as primeiras séries do ensino fundamental em busca de indicadores para a viabilidade da proposta**. In: XVII SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0167-1.pdf>> Acesso em: 29 nov. 2017.

VERCEZE, R. M. A. N. e SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. **Práxis Educacional**, v. 4, n. 4, p. 83-102.