

PRÁTICAS E FATORES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



SUGESTÃO DE AULA PRÁTICA AOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Aldeciria Magalhães
Patrícia Macedo de Castro

BOA VISTA/RR
2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA-UERR

Práticas e Fatores para a Alfabetização Científica

**Sugestão de Aula prática Aos
Professores de Ciências**

**Aldeciria Magalhães
Patrícia Macedo de Castro**

**BOA VISTA/RR
2015**

**Copyright © 2016 Aldeciria Magalhães
Patrícia Macedo de Castro**

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde
que seja informada a fonte.

Revisão

Patrícia Macedo de Castro

Capa

[http://2.bp.blogspot.com/-
hDoySwoo3Rw/UYC1uNbDYI/AAAAAAAAAEn4/bVIEzrQFmx8/s1600/alfabetizacao_cientifica.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-hDoySwoo3Rw/UYC1uNbDYI/AAAAAAAAAEn4/bVIEzrQFmx8/s1600/alfabetizacao_cientifica.jpg)

Endereço Eletrônico das Autoras

Aldeciria Magalhães

E-mail: Ald.mag.cg@hotmail.com

Patrícia Macedo de Castro

E-mail: patriciaacastro@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M188p MAGALHÃES, Aldeciria.

Práticas e fatores para a alfabetização científica: sugestão de aula prática aos professores de ciências. / por Aldeciria Magalhães e Patrícia Macedo de Castro. Boa Vista – RR: Universidade Estadual de Roraima, 2016.

39f. il. 30cm.

Este folheto é produto de pesquisa da Dissertação Alfabetização científica no ensino de ciências, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação da Profª. DSc. Patrícia Macedo de Castro.

Inclui bibliografia.

1.Ciências (Ensino fundamental) – Aulas práticas 2.Alfabetização científica (Ensino fundamental) – Aulas práticas 3.Experimentação científica - Aulas práticas I.Castro, Patrícia Macedo II. Título.

CDD 22.ed. - 372.35

SUMÁRIO

Apresentação.....	04
1- Ensino de Ciências Hoje.....	06
2- Alfabetização Científica.....	08
2.1 O que é Alfabetização Científica?.....	09
2.2 Para que Alfabetizar Cientificamente?....	10
2.3 Como oportunizar a Alfabetização Científica em sala de Aula?.....	12
3- Orientações para planejamento na Perspectiva da Alfabetização Científica.....	15
3.1. Os Indicadores de Alfabetização Científica.....	20
4- Sugestão de Atividade baseado nos Eixos Estruturante da Alfabetização Científica: Práticas para a A.C.....	25
5- Fatores para a Alfabetização Científica....	32
Considerações Finais.....	35
Referências Bibliográficas.....	37
Fonte das Imagens.....	38

Apresentação

Este produto de dissertação do mestrado profissional em Ensino de Ciências tem como público alvo os docentes envolvidos na área de ensino. Esse folheto visa nortear o planejamento do professor na perspectiva da Alfabetização Científica na escola.

O folheto partiu da pesquisa de dissertação intitulada “Alfabetização Científica no Ensino de Ciências: do saber cotidiano ao saber científico por meio da estratégia de experimentação”, por meio da qual pode-se constatar é que uma das principais dificuldades enfrentadas no Ensino de Ciências é a escassez de suporte pedagógico que visa à alfabetização científica dos estudantes.

O folheto intitulado “Práticas e Fatores para a Alfabetização Científica” apresenta sugestão de atividade de como planejar de maneira que desperte a curiosidade dos estudantes, como organizar os conteúdos de forma que abranja os eixos da alfabetização científica e com isso desenvolva as habilidades científicas. Sugerimos algumas estratégias para a fixação do conteúdo estudado. Portanto, é fato que o papel da escola é transmitir o conhecimento científico de modo que o estudante aprenda, e para que isso aconteça, devemos criar possibilidades para que este interaja no mundo do conhecimento científico e possibilite essa transmissão além da sala de aula.

Este produto final ficará disponível na escola em que se realizou a pesquisa de dissertação.

Aldeciria Magalhães
Patrícia Macedo de Castro

1- Ensino de Ciências Hoje

De acordo com Bizzo (2009) o Ensino de Ciências deve, sobre tudo, proporcionar os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testáveis. Dentro desta perspectiva podemos perceber o grande percurso de luta pela qualidade do Ensino de Ciências.

Atualmente, o Ensino de Ciências abrange uma concepção metodológica de ensino dinâmico que deve problematizar e desafiar os estudantes, oportunizando situações de aprendizagem para compreender os conceitos

científicos por meio da observação, reflexão e investigação.

Com isto, tem-se como suporte norteador para o planejamento, os eixos estruturantes da alfabetização científica na perspectiva de contribuir para a promoção das habilidades dos indicadores da alfabetização científica dos estudantes.



2- Alfabetização Científica

Apresentamos o termo alfabetização científica em três questões indagatória e suas possíveis respostas reflexivas de diferentes autores. O que é alfabetização científica? Para que alfabetizar cientificamente? Como oportunizar a alfabetização científica em sala de aula?



2.1- O que é Alfabetização científica?

O termo “alfabetização científica” para Sasseron (2008, p. 12) designa as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Conforme afirma Chassot (2000, p. 34) alfabetização é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem. Corroborando com esta ideia, Krasilchik e

Marandino (2004, p. 26) alfabetização é a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia. Dois aspectos são fundamentais no pensamento destes autores, o primeiro deles é quando relaciona a alfabetização ao conhecimento e o segundo faz referência à capacidade de expressar opiniões.

2.2- Para que alfabetizar cientificamente?

Segundo Sasseron (2008) a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca. Para Chassot (2003) é

saber ler a linguagem em que está escrita a natureza, no entanto para o referido autor é um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.

Para Krasilchik e Marandino (2007) afirma que o domínio da linguagem científica é uma exigência ao cidadão do século XXI,



http://estrelasauricos.testmonday.com/backoffice/images/image_7060_1_1353498605.jpg

(...) “e decidir qual a informação básica para viver no mundo moderno, é hoje uma obrigação para aqueles que acreditam que a educação é um poderoso instrumento para combater e impedir a exclusão e dar aos educandos, de todas as idades, possibilidades de superação dos obstáculos que tendem a mantê-los analfabetos em vários níveis”.

Portanto, podemos dizer que a alfabetização científica compreende a capacidade de compreensão sobre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente, sendo este um indivíduo social e cultural do meio.

2.3- Como oportunizar a alfabetização científica em sala de aula?

Para Chassot (2003) quando o Ensino da Ciência, em qualquer nível e, ousadamente, contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de

vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento.

Para Sasseron (2008, p. 37-38) é desenvolver atividades que, em sala de aula, permitam as argumentações entre alunos e professor em

http://4.bp.blogspot.com/-B5cnf3kn79Q/TnT17v4vQK/AAAAAAAAAGQ/V6i7GzZknc/s320/ciencia_divertida_2.JPG

diferentes momentos da investigação e do trabalho

envolvido. Assim, as discussões devem propiciar




que os alunos levantem hipóteses, construam argumentos para dar credibilidade a tais hipóteses, justifiquem suas afirmações e busquem reunir argumentos capazes de conferir consistência a uma explicação para o tema sobre o qual se investiga.

Assim, corroborando com as ideias do autor Krasilchik e Marandino (2007) afirma que a escola possui papel fundamental para instrumentalizar os indivíduos sobre os conhecimentos científicos básicos. No entanto, nem ela nem qualquer outra instituição têm condições de acompanhar a evolução de todas as informações científicas, por isso é necessário diversas parcerias: escola, museu, programas de rádios, televisão, revistas, jornais impressos, comunidade e famílias, quando se almeja a alfabetização científica.

3- Orientações para planejamento na perspectiva da Alfabetização Científica

Os eixos estruturantes da Alfabetização Científica proposto por Sasseron (2008) é norteado por três eixos de blocos temáticos de conhecimentos científicos, esses eixos são capazes de dar subsídios necessários no momento da elaboração de planejamento com propostas de aulas que visam o desenvolvimento das habilidades dos indicadores da Alfabetização Científica.

A ENTRE EIXOS ASSUNTOS ABORDADOS	RELAÇÃO OS DOS	Planejando na perspectiva da Alfabetização Científica	
		TRÊS BLOCOS TEMÁTICOS	INDICADORES DA A.C
		EIXOS ESTRUTURANTES DA A.C	HABILIDADES DA A.C
			
		1º- à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.	Seriação de informações; Organização de informações; Classificação de informações;
		2º- compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.	Raciocínio lógico; Raciocínio proporcional; Levantamento de hipóteses;
	3º- entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.	Teste de hipóteses; Justificativa; Previsão; Explicação.	

Adaptado de Sasseron (2008)

O primeiro eixo estruturante refere-se **à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais**, este eixo possibilita capacidade da compreensão da ciência no dia a dia, bem como saber aplica-los em determinados momentos para resolução de problemas do seu cotidiano.

O segundo eixo preocupa-se com a **compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática**. Este eixo dá suporte para a formação do caráter, conhecer, discutir normas e regras da ciência que circundam uma sociedade, saber como a ciência caminha na sociedade e como a sociedade caminha com a ciência. Reportando-se aos conhecimentos trabalhados em sala de aula, todas essas questões devem ser levantadas a tona e

entrelaçando pelos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, possibilitando dessa forma uma tomada de decisão advinda do estudante.

O terceiro eixo estruturante da Alfabetização Científica compreende o ***entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente***. Este eixo não deve ser trabalhado isoladamente, pois a compreensão da relação existente entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, só será possível se o estudante estiver com uma plena compreensão básica da ciência, e entender sobre a natureza da ciência e de seus fatores éticos e políticos. Levando para sala de aula, podemos exemplificar que o estudante deve ser capaz de compreender que ele faz parte do meio ambiente, ou seja, a sociedade é uma paisagem do meio ambiente,

sendo a ciência desenvolvida pela sociedade e a tecnologia um produto da ciência e sociedade.

Porém, esta relação deve ser bem compreendida e desenvolvida no que tange uma qualidade de vida, e para não interferir negativamente na vida social de cada um, devemos pensar e planejar um futuro sustentável com pessoas alfabetizada cientificamente.

<http://www.dsvc.com.br/wp-content/uploads/2012/08/desenho.jpg>



3.1- Os Indicadores da Alfabetização Científica

Um planejamento de aula que aborda os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, sendo estes entrelaçados as estratégias de ensino poderá possibilitar a presença dos indicadores da Alfabetização Científica, as habilidades que poderão aparecer são: A seriação de informações, a organização de informações, a classificação de informações, o raciocínio lógico, o raciocínio proporcional, levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, a justificativa, previsão, e a explicação.

Esses indicadores da alfabetização científica são habilidades que se desenvolvem na necessidade de esclarecer uma situação, narrar um acontecimento, expor um assunto estudado, ou até mesmo em um diálogo entre os estudantes em uma conversa informal, como também podem estar ligados a dados empíricos. Esses indicadores podem aparecer tanto como habilidades da escrita quanto na oralidade. Segundo Sasseron (2008), os indicadores são as seguintes habilidades;

A **seriação de informações**: Não prevê, necessariamente, uma ordem que deva ser estabelecida para as informações: pode ser uma lista ou uma relação dos dados trabalhados ou com os quais se vá trabalhar.

A **organização de informações**: surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado

A **classificação de informações**: aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos.

O **raciocínio lógico**: compreendendo o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto.

E o **raciocínio proporcional**: dá conta de mostrar o modo que se estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.

O **levantamento de hipóteses**: Este levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação quanto sob a forma de uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema).

O **teste de hipóteses**: trata-se das etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova

A **justificativa**: aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto.

O indicador da **previsão** é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.

A **explicação** surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação é acompanhada de uma justificativa e de uma previsão.



4- Sugestão de Atividade baseado nos Eixos Estruturantes da A.C: Práticas para a Alfabetização Científica

Apontamos três práticas essenciais de uma ação pedagógica que deve ser integrada na ação, na qual Luckesi (1998) chamou de elementos para uma didática, chamaremos aqui de práticas. As práticas são ações pedagógicas planejadas pelo professor, com objetivo de possibilitar a aprendizagem dos estudantes de um determinado assunto.

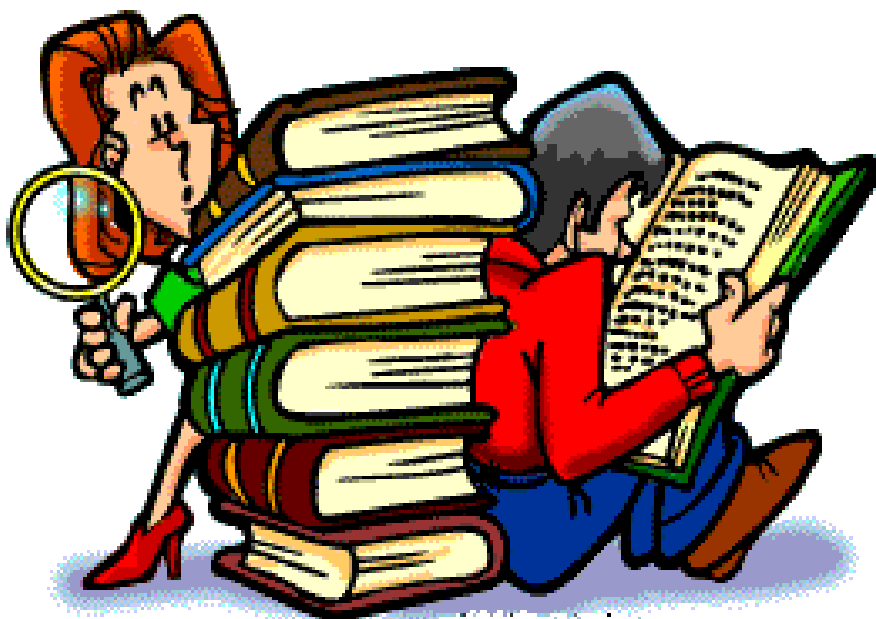
Prática 1: O planejamento de aula: pensar e organizar o desenvolvimento de uma ação, planejar uma ação, como vai agir em determinados contextos, escolher estratégias necessárias para alcançar o objetivo desejado.

Prática 2: Aplicação do planejamento: por em prática a ação planejada;

Prática 3: Avaliação: avaliar a ação executada ou em execução.

No intuito de auxiliar na prática de planejamento do professor com relação à alfabetização científica, sugerimos como base a estrutura de planejamento de atividades proposta por Krasilchik e Marandino (2007). A atividade planejada está subsidiada nos eixos estruturante da alfabetização científica proposta por Sasseron (2008).

<https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTpZoodYqTO9eQFCkfEhAh579DJ2o2jAyCtafS5eKf9aXb2SvQDrg>



TEMA: Botânica da minha escola: Do fundo do quintal á sala de aula

Modalidade: estudo do meio.

Local: no espaço verde da escola

Tempo: 4/horas

Áreas de conhecimento envolvidas:
educação ambiental

Objetivos: Compreender que as plantas são classificadas em categorias taxonômicas, bem como ampliar o vocabulário científico.

- Identificar as características das plantas, a partir de seus conhecimentos do cotidiano;
- Organizar, classificar e especificar cada grupo de plantas do ambiente;
- Saber utilizar diferentes fontes de informações e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos

Justificativas: A tendência do Ensino de Ciências hoje contempla situações de ensino e aprendizagens pautadas em metodologias que considere os conhecimentos do cotidiano dos estudantes como uma forma viável para introduzir conceitos científicos.

Nesse sentido, é salutar os educadores utilizarem de recursos que envolvem o cotidiano dos estudantes, favorecendo uma articulação dos conhecimentos dos estudantes e dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Muito das vezes o Ensino de Ciências, nem sempre fazem parte do cotidiano das pessoas, o que promove interpretações equivocadas ou compreensões parciais. Isso dificulta a aquisição e o aprimoramento conceitual e emerge a necessidade da busca por alternativas.

Termos comumente usados em biologia como: **espécie, classificação taxonômica**

das plantas: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, ainda são pouco compreendidos, sendo percebida a dúvida no momento em que se solicita a diferenciação desses termos.

Daí a importância de se trabalhar o projeto intitulado Botânica da minha escola, com o intuito de promover discussões a cerca dos grupos de plantas existentes no espaço escolar como: plantas frutíferas, plantas ornamentais, plantas medicinais e hortaliças. Considerando a possibilidade de acesso e de ampliação de conhecimento e vocabulário dos estudantes.

Metodologias:

- a) **1º fase:** Preparando o estudo do meio;
- Registro de imagens das plantas da escola;
 - Montagem de um quadro a partir dos seus conhecimentos do cotidiano sobre a

classificação das plantas: frutíferas, ornamentais, medicinais e hortaliças.

b) **2º fase:** Criando a história;

- Explicação do professor sobre as características de cada grupo de plantas: **briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas**
- Pesquisa em diversas fontes como: internet, livros, revistas a cerca do assunto.

c) **3º fase:** Organizando o conhecimento

Montagem e socialização de um painel com fotos das plantas, intitulado classificação das plantas: frutíferas, ornamentais, medicinais e hortaliças da minha escola.

- Categorização das plantas;
- Montagem de um glossário ilustrado na sala de informática;

- Exposição dos trabalhos no espaço:
Botânica da minha escola;

Material necessário:

Livro didático, bibliografias regionais, internet, revistas, papel ofício, aparelho celular, máquina fotográfica.



5- Fatores para a Alfabetização Científica

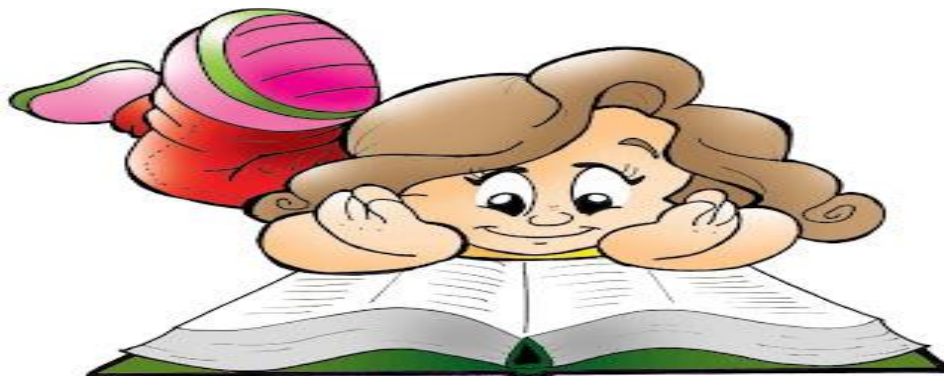


http://4.bp.blogspot.com/_VtBNU8MjC_0/TUgH9vZYZI/AAAAAAAAAAMs/fbMGH6hDS3U/s1600/lit.jpg

Enfatizamos que são vários os fatores que contribuem para execução da ação planejada com responsabilidade, esses fatores são necessários quando a ação almeja a aprendizagem.

Os fatores são princípios que os professores devem adotar para ministrar as aulas planejadas, esses fatores podem auxiliar na promoção da A.C, como também servem de bases para nortear a prática de ensinar do professor em função da aprendizagem do estudante.

Identificamos como alguns dos principais fatores para a Alfabetização Científica:



http://2.bp.blogspot.com/-UQloEGqzMr0/UaYrQAIb6I/AAAAAAAAAAs/aCsu0unt52E/s320/Talita_lendo_2.jpg

- 1-Respeitar a opinião dos estudantes;
- 2-Dar sentido e significado aos conteúdos estudados;
- 3-Aproveitar e relacionar os conhecimentos do cotidiano dos estudantes com o científico, perpassar pelos três eixos de estruturação da alfabetização científica;
- 4-Diversificar as estratégias metodológicas;
- 5- Incentivar a ação investigativa: a busca pelos significados, elaboração de

conceitos, isso ocorre quando se compara o “novo” com o aquilo que já conhece;

6-Respeitar e compreender que cada um tem o seu ritmo de aprendizagem;

7-Criar um ambiente de aprendizagem estimulante;

8-Elaborar atividades desafiadoras, a aprendizagem se torna melhor quando o estudante é desafiado;

9-Promover interação entre os estudantes e professor;

10- Apresentar a devolutiva das atividades para os estudantes.



para tal o Sistema Educacional ao qual estamos atrelados nos conduz para a aplicação das provas e trabalhos que, muitas servem apenas para atestar a capacidade de retenção de informações.

O ensino de ciências por experimentação possibilita uma maior interação entre alunos professor e conhecimento. As investigações e as discussões propostas levam os alunos elaborar argumentações próprias com justificativas e julgamentos logicamente construídos.

Nestas situações de aula estimulam nos alunos o desenvolvimento de habilidades próprias do “fazer científico”, que traduzem-se nos indicadores da Alfabetização Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIZZO, Nelio. Ciências: fácil ou difícil? 2. ed. São Paulo: Ática, 2009.

CHASSOT, Áttico Inácio. Alfabetização científica e cidadania. In: _____. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: UNIJUI, 2000.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. Ensino de ciências e cidadania. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições – São Paulo: Cortez: 1998

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. USP: 2008.

FORNECEDOR DAS IMAGENS

http://2.bp.blogspot.com/-hDoySwoo3Rw/U1YC1uNbDYI/AAAAAAAAAEn4/bVIEzrQFmx8/s1600/alfabetizacao_cientifica.jpg

http://2.bp.blogspot.com/-UQloEGqzMrc/UaYrQAIIb6I/AAAAAAAAAIs/aCsu0unt52E/s320/Talita_lendo_2.jpg

http://4.bp.blogspot.com/_VtBNU8MjC_0/TUgH9rvZYZI/AAAAAAAAAAMs/fbMGH6hDS3U/s1600/lit.jpg

http://4.bp.blogspot.com/-B5onf3kn79Q/TnT17y4yQXI/AAAAAAAAAAG0/V6i7CcZJxqc/s320/ciencia_divertida_2.JPG

<http://89.152.245.33/dotnetnuke/Portals/NoiteInvestigadores2010/Imagens/cientista-radioativo.png>

<http://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/9381/course/section/2304/CTS.jpeg>

<https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTpZoo dYqTO9eQFCkfEhAh579DJ2o2jAyCtafS5eKf9a Xb2SvQDrg>

http://estrelasouricos.testmonday.com/backoffice/images/image_7060_1_1353498605.jpeg

<http://www.dsvc.com.br/wp-content/uploads/2012/08/desenho.jpg>

<http://www.hostnet.com.br/oah/wp-content/uploads/2011/08/dia-do-estudante.jpg>

<http://www.sandracabral.com.br/wp-content/uploads/2014/12/c.png>

<https://petpedufba.files.wordpress.com/2014/10/detetive-menina.jpg>

<http://www.canalkids.com.br/tecnologia/inventoes/imagens/lampada.gif>