

Indicadores de Alfabetização Científica em Aulas com Atividades Experimentais

Scientific Literacy Indicators in Classes With Experimental Activity

Michele Dayane Facioli Medeiros

Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências – USP
micheledfmedeiros@hotmail.com

Bruce Sanderson Prado de Freitas

Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências – USP
brucesanderson@gmail.com

Marcelo Tadeu Motokane

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP
mtmotokane@ffclrp.com.usp.br

Resumo

A Alfabetização Científica é uma proposição de ensino que tem como objetivo capacitar os estudantes para que possam se posicionar, de modo crítico, diante das questões científicas presentes no cotidiano. Para isso, mais do que memorizar leis e conceitos, faz-se necessário que o aluno compreenda o papel da ciência na sociedade e todos os aspectos envolvidos na produção deste conhecimento. Para que aconteça o processo de Alfabetização Científica em sala de aula é preciso o desenvolvimento de habilidades próprias do fazer científico que servem como indicadores de alfabetização científica. O presente trabalho teve como objetivo analisar as frequências dos indicadores de Alfabetização Científica em diferentes etapas de uma aula experimental realizada em uma turma do 7º ano em duas aulas de ciências naturais.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Aula Experimental.

Abstract

The Scientific Literacy is an educational proposal that aims to teach students to position themselves in the face of scientific issues in the everyday. For this, more than memorizing laws and concepts, it is necessary that the student understands the role of science in society and all aspects involved in the production of knowledge. The effectiveness of Scientific Literacy process in the classroom requires the development of own skills of scientific work that serve as scientific literacy indicators. The study aimed to analyze the frequency of Scientific Literacy indicators at different stages of experimental class held in one class of 7th year in a natural science classroom.

Key words: Teaching of Science; Scientific Literacy; Experimental Classes.

Introdução

A todo o momento, em nosso dia a dia, estamos diante de questões científicas que nos levam a um posicionamento político, ético e moral. Assuntos como organismos geneticamente modificados, clones, células troncos, aquecimento global, alimentos orgânicos, animais em extinção e tantos outros estão presentes na mídia constantemente. A influência do conhecimento científico é cada vez mais presente nas atividades cotidianas. Compreender os conceitos e termos da ciência, portanto, torna-se essencial para o exercício efetivo da cidadania.

A compreensão de questões científicas requer um ensino de Ciências que, supere os métodos pautados na memorização de leis e conteúdos, e auxilie o aluno a reconhecer o conhecimento científico como parte integrante de uma cultura que possui regras, valores e uma linguagem que lhe é própria. O termo Alfabetização Científica (A.C.) é utilizado para definir um ensino que contemple as demandas supracitadas (SASSERON e CARVALHO, 2008).

Jiménez-Aleixandre (2004) define que um indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz de compreender os fenômenos que acontecem ao seu redor, de saber relacionar esses fenômenos com suas possíveis causas científicas, como também de avaliar possibilidades de intervenção e de tomar decisões alicerçadas nos valores de um contexto social.

Sasseron e Carvalho (2008), analisando a literatura nacional e internacional que versa sobre Alfabetização Científica encontraram pontos de convergência que permitiram a criação de três eixos estruturantes para Alfabetização Científica:

O primeiro dos eixos estruturantes refere-se à *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* e a importância deles reside na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia. O segundo eixo preocupa-se com a *compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática*, pois, em nosso cotidiano, sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de proceder. Deste modo, tendo em mente a forma como as investigações científicas são realizadas, podemos encontrar subsídios para o exame de problemas do dia-a-dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles. O terceiro eixo estruturante da AC compreende o *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente* e perpassa pelo reconhecimento de que quase todo fato da vida de alguém tem sido influenciado, de alguma maneira, pelas ciências e tecnologias. (SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 335, grifos das autoras).

Segundo as autoras, contemplar esses eixos nas aulas de Ciências aproxima o aluno da produção do conhecimento científico, permitindo a sua utilização nas mais distintas ocasiões, dentro e fora de sala de aula. Nesse sentido, Sasseron e Carvalho (2008) destacam que o processo de alfabetizar cientificamente os alunos abarca o desenvolvimento de ações em sala de aula que os permitam o contato com habilidades próprias da prática científica.

Para as autoras o fazer Ciências é caracterizado por uma prática investigativa na qual os cientistas se envolvem na resolução de um problema, e para isso trabalha com dados, utilizam conhecimentos prévios, levantam e testam hipóteses, estabelecem relações entre as informações e assim constroem explicações. Dessa forma, as atividades realizadas nas aulas de ciências seriam planejadas de modo a desenvolver tais habilidades, e uma vez detectadas

sua presença na sala de aula, serviria como um indicador de que o processo de Alfabetização Científica estaria efetivamente ocorrendo (SASSERON e CARVALHO, 2008).

Nesse panorama, o objetivo do presente trabalho é analisar as frequências dos indicadores de Alfabetização Científica em diferentes etapas de uma aula constituída por uma atividade prática experimental realizada em uma turma do 7º ano em aulas de ciências naturais de uma escola pública do interior de São Paulo.

Compreende-se por atividade prática experimental toda aula que engloba uma postura ativa do aluno na construção do conhecimento, realizada no laboratório ou mesmo na sala de aula, desde que garanta a segurança dos alunos, que envolve a manipulação de materiais e o controle de variáveis (HODSON,1994).

Pesquisadores e professores apontam como imprescindível sua utilização no ambiente escolar. Muito dessa importância é atribuída à constatação de que a ciência se baseia na utilização de experimentos e, dessa forma, tais atividades estariam aproximando os alunos da prática científica (HODSON,1994). Contudo, este entendimento carece de uma reflexão sobre como tais estratégias ajudam a melhorar a aprendizagem de Ciências em sala de aula, e se são capazes de desenvolver nos alunos as habilidades apontadas como necessárias para a efetivação da Alfabetização Científica.

Metodologia

Os dados deste trabalho procedem da gravação de áudio e vídeo de uma aula ciências naturais, na qual foi realizada uma atividade prática experimental. A atividade prática experimental realizada na aula integrou uma sequência de atividades que abordou os modos de obtenção de energia pelos seres vivos. A turma foi composta por vinte e nove alunos, entre onze e treze anos matriculados no 7º ano do ensino fundamental de uma escola do interior de São Paulo. A atividade teve duração de 100 minutos divididos em duas aulas de 50 minutos cada, sendo que a primeira teve início às 7h50min e terminou às 8h40min e a segunda teve início às 11h30min e terminou às 12h20min.

As aulas foram planejadas e ministradas por três estudantes universitários, que integram o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Este programa, presente em vários estados da federação, tem como objetivo valorizar a profissão docente incentivando os estudantes universitários atuarem na educação básica.

As aulas tiveram por objetivo levar os alunos reconhecerem que as plantas realizam os processos de fotossíntese e de respiração. Sinteticamente, a aula prática experimental consistiu na utilização de um indicador de pH (vermelho de cresol) que torna possível observar, de forma indireta e qualitativa, a relação entre fotossíntese e respiração. Este indicador é encontrado no mercado na forma de pó cristalino na cor vermelha e é solúvel em água. Quando entra em contato com um meio ácido a solução de vermelho de cresol apresenta uma coloração laranja, já em meio básico adquire uma coloração roxa.

No caso do experimento realizado na sala de aula, quando a taxa de respiração é maior do que a de fotossíntese mais gás carbônico é liberado para o meio. Em contato com a solução de vermelho de cresol este gás produz ácido carbônico que faz o indicador alterar a cor e adquirir uma tonalidade laranja. Por outro lado, quando a taxa de fotossíntese supera a taxa de respiração, o consumo de gás carbônico pela planta é maior do que aquele produzido pela respiração. Neste caso, as plantas retiram esse gás do ambiente, o que faz o vermelho de cresol não alterar tanto sua cor, ele fica um pouco mais claro do que é originalmente, porém nada parecido com a tonalidade laranja descrita no processo anterior (JUNQUEIRA, 2014).

A solução com esse indicador foi utilizada pelos alunos na montagem de três tubos de ensaio. No primeiro tubo foram colocadas folhas recentemente coletadas de uma árvore. As folhas foram dispostas de maneira que não havia contato delas com a solução de vermelho de cresol. O tubo foi tampado com papel filme e em seguida embrulhado no papel alumínio. No tubo 2 foram colocadas folhas de maneira semelhante à do Tubo 1, porém o tubo não foi coberto com papel alumínio, já o tubo 3 continha apenas vermelho de cresol que foi utilizado como um controle negativo, com o objetivo de provar que as alterações que viesse a ocorrer nos demais tubos decorreriam da relação com o material biológico ali presente. Todos os tubos foram acomodados numa estante maior e colocados próximos a uma lâmpada incandescente.

Os cem minutos de aula foram transcritos integralmente, seguindo os pressupostos de Preti (2003). Para a análise do presente trabalho utilizou-se uma abordagem qualitativa para a construção da metodologia e a análise dos dados. Foi identificado três grandes etapas, que se referem a tarefas específicas realizadas durante a aula: a) Levantamento de conhecimentos prévios; b) Manipulação do material e montagem do experimento; c) Interpretação e discussão dos resultados do experimento.

Na etapa de Levantamento de conhecimentos prévios os professores dedicaram-se a levantar concepções prévias dos alunos sobre o tema a ser trabalhado. A etapa de manipulação dos materiais e montagem do experimento consistiu no manuseio de tubos de ensaio e da substância química denominada vermelho de cresol, um indicador ácido-base. A etapa de Interpretação e Discussão dos Resultados dos Experimentos foi o momento em que os alunos buscaram estabelecer consensos sobre os resultados observados e os conceitos envolvidos.

Para cada uma das etapas, foram selecionados episódios de interesse para a análise. A ideia de episódio é uma adaptação da definição de evento na tradição da etnografia interacional (MORTIMER *et al.*, 2007). As fronteiras de um episódio foram delimitadas tanto por pistas contextuais verbais como por não verbais, incluindo gestos, movimentos corporais dos participantes e as formas como estes se posicionaram e interagiram no espaço físico.

Uma vez definidos os episódios, buscou-se identificar a presença de Indicadores de Alfabetização Científica segundo Sasseron e Carvalho (2008). As autoras elencam três grupos de indicadores. O primeiro grupo está diretamente relacionado ao trabalho com os dados durante uma investigação. São as atividades de Seriar, Organizar e Classificar Informações. O segundo grupo está relacionado a estruturação do pensamento. Os indicadores caracterizariam os diálogos em sala de aula. Neste grupo estão o uso do raciocínio lógico e proporcional. Por fim, o último grupo reúne os indicadores relacionados à busca do entendimento da situação analisada. Fazem parte deste grupo os seguintes indicadores da Alfabetização Científica: levantamento de hipótese, teste de hipótese, justificativa, previsão, explicação. A seguir no Quadro I pode-se observar os indicadores utilizados nas análises, bem como uma breve descrição dos mesmos:

| Indicador de Alfabetização Científica | Síntese das Definições dos Indicadores da Alfabetização Científica |
|---------------------------------------|---|
| Organização de informações | Organiza os dados referentes ao problema investigado. |
| Classificação de informações | Ordena os dados segundo as características dos mesmos. |
| Levantamento de hipóteses | Aponta suposições acerca de um fator problematizador. |
| Justificativa | Apresenta-se na garantia de uma afirmação proferida |
| Previsão | Indica a sucessão de uma ação ou fenômeno associado a um acontecimento. |
| Explicação | Trata da relação entre informações e hipóteses levantadas. |

Quadro I – Indicadores de Alfabetização Científica e a síntese de suas definições segundo Sasseron (2008)

Utilizou-se também um dos Indicadores Procedimentais proposto por Penha, Carvalho e Vianna (2009). Os Indicadores Procedimentais foram criados com o intuito de ampliar aqueles propostos por Sasseron e Carvalho (2008) e estão relacionados às atitudes apresentadas pelos estudantes durante a atividade investigativa. Neste trabalho identificamos a presença do indicador procedimental “Aquisição de dados” que segundo os autores está relacionado ao delineamento metodológico para a aquisição de dados durante a investigação.

Ao analisar os dados foram identificados períodos específicos da aula na qual a observação experimental possibilita aos alunos responderem aos questionamentos dos professores. Consideramos essas respostas como um indicador de Alfabetização Científica e a denominamos como “Constatações”.

O Quadro II exemplifica como foram identificados os indicadores de Alfabetização Científica. Primeiramente os turnos foram divididos segundo as três etapas da aula. Em seguida a transcrição dos turnos de fala em que ocorre a presença de indicadores de Alfabetização Científica foram organizadas em quadros por episódio. Considerou-se para a elaboração dos quadros quatro colunas (“Turno”, “Participante”, “Fala do Participante” e “Indicadores de A.C.”), sendo cada linha correspondente a um turno. Os turnos de falas dos estudantes que possuíam indicadores de A.C. foram identificados com o indicador correspondente e uma cor específica. Feito isto em todo o *corpus* de análise, foi realizada a contagem e o cálculo da frequência de cada um dos tipos de indicadores encontrados. Esses dados foram organizados na Tabela I e Gráfico I a seguir. Para o presente estudo serão discutidos apenas os indicadores com maior frequência para cada etapa.

| Turno | Participante | Fala do Participante | Indicadores de A.C |
|--------------|---------------------|---|---------------------------|
| 5 | Pr I | Hoje a aula é sobre fotossíntese. Vocês sabem o que é fotossíntese? | |
| 6 | Al 1 | É... é quando a planta usa os raios do sol pra se alimentar. | Explicação |
| 7 | Al 3 | Ela produz seu próprio alimento | Explicação |

Quadro II – Recorte dos turnos e dos indicadores de Alfabetização Científica identificados na etapa de levantamentos prévios

Resultados e Discussões

Cada etapa da aula apresentou um número de episódios e turnos diferentes. Na Etapa I (Levantamento de Conhecimentos Prévios) observou-se apenas um episódio com 25 turnos de falas. A Etapa II (Manipulação e Montagem do Experimento) apresentou cinco episódios totalizando de 82 turnos de falas. A Etapa III (Interpretação e Discussão dos Resultados do Experimento) apresentou dois grupos de episódios com o somatório de 271 turnos. Como pode-se observar na Tabela I, o número absoluto de turnos nos quais indicadores de Alfabetização Científica foram identificados variou de acordo com a etapa. Foram identificados 10 turnos com indicadores de A.C. para Etapa I; 32 para a Etapa II; e 73 para Etapa III.

| Indicadores de Alfabetização Científica | Etapa I | | Etapa II | | Etapa III | |
|---|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | Nº absoluto | Freq. (%) | Nº absoluto | Freq. (%) | Nº absoluto | Freq. (%) |
| Classificação de informação | --- | --- | 5 | 15,6 | 2 | 2,7 |
| Constatação | --- | --- | 4 | 12,5 | 6 | 8,2 |
| Explicação | 4 | 40 | 7 | 21,8 | 25 | 34,3 |
| Aquisição de Dados | --- | --- | 1 | 3,1 | --- | --- |
| Justificativa | --- | --- | 2 | 6,3 | 9 | 12,3 |
| Levantamento de hipóteses | --- | --- | 8 | 25 | 16 | 21,9 |
| Organização de informação | 6 | 60 | 3 | 9,4 | 11 | 15,1 |
| Previsão | --- | --- | 2 | 6,3 | 4 | 5,5 |
| Total | 10 | 100 | 32 | 100 | 73 | 100 |

Tabela I – Frequência em que os indicadores de Alfabetização Científica identificados em cada etapa da aula

Na Tabela I, verifica-se ainda as frequências dos indicadores de Alfabetização Científica em cada momento da aula são distintas. Para melhor discutir estas distinções foi elaborado o Gráfico I.

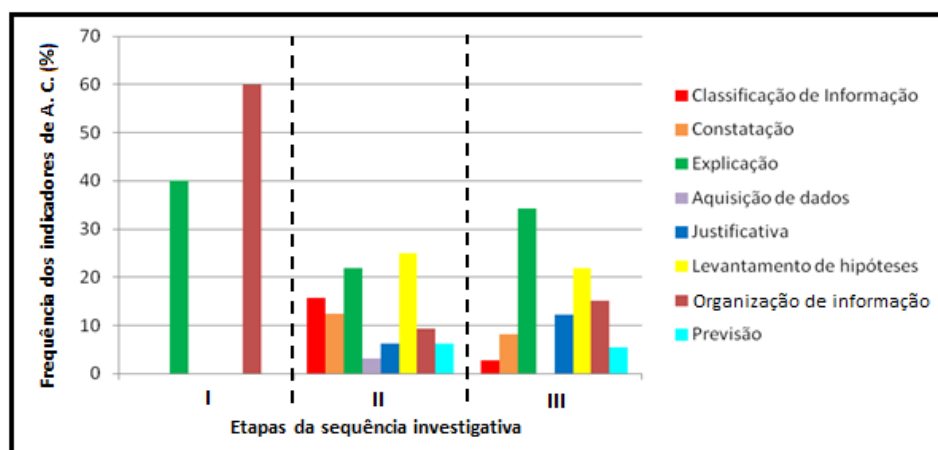


Gráfico I – Comparação entre a frequência de Indicadores de Alfabetização Científica presentes em cada uma das três etapas da sequência investigativa

Na Etapa I (Levantamento de Conhecimentos Prévios), os professores instigaram os alunos a expressarem o que já conhece sobre o assunto. Constatou-se a presença de dois Indicadores de Alfabetização Científica: Organização de Informações (60%) e Explicações (40%) (Gráfico I). Neste período da aula, os alunos com o auxílio do professor teceram explicações sobre o entendimento que possuem sobre o tema a ser trabalhado. O indicador Explicações está relacionado com a Organização de Informações que os estudantes realizaram à medida que foram apresentadas pelos professores ou por outros alunos.

Mortimer (2006) ressalva em seu trabalho a importância dos conhecimentos que os alunos trazem consigo na construção dos novos conhecimentos. Fundamentado na teoria de equilíbrio proposta por Piaget (1977 apud MORTIMER, 2006), Mortimer defende que os novos conceitos são aprendidos por meio de uma reestruturação dos conhecimentos que os alunos já possuem. Nesse sentido, a Etapa I se configurou como um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes para que nas próximas etapas fossem realizados questionamentos, a fim de promover a mudança conceitual.

Na Etapa II (Manipulação do Material e Montagem do Experimento), verificamos a ocorrência dos seguintes Indicadores de Alfabetização Científica: Organização de informações (9,4%), Constatação (12,5%), Aquisição de dados (3,1%), Classificação de Informações (15,6%), Levantamento de Hipóteses (25%), Previsão (6,3), Justificativa (6,3%) e Explicação (21,8%). Nesta etapa da aula os professores objetivaram fazer os alunos compreenderem o que é e como age o indicador ácido-base vermelho de cresol, bem como a relação deste com fotossíntese e respiração. Os indicadores encontrados surgiram do trabalho com esse componente químico. Dessa forma, todos os indicadores presentes na Etapa II derivam do trabalho dos professores com o indicador de pH.

O indicador Levantamento de Hipóteses (25%) foi o mais frequente nessa etapa. Este indicador apareceu devido as ações específicas propostas pelos professores. Os docentes convidaram os alunos a soprarem, com o auxílio de um canudo, dentro dos tubos de ensaio. Isto mudou a cor do líquido. Seguiu-se a adição de vinagre e soda cáustica em tubos diferentes, ambos contendo o vermelho de cresol. As duas substâncias mudaram de cor, sendo que a cor do indicador de pH do tubo que continha vinagre ficou semelhante à cor do indicador dos tubos que os alunos sopraram. A partir disso, os alunos questionaram o fato de tanto o tubo onde foi colocado vinagre bem como os tubos que eles assopraram apresentarem a mesma cor. Os professores explicaram a reação entre o gás carbônico liberado no processo de expiração e a água contendo vermelho de cresol formando o ácido carbônico. Como substância resultante é ácida assim o vinagre, a solução indicadora apresenta a mesma cor para ambos. Ao explorar mais as reações entre as substâncias e o indicador de pH, os professores exibiram gelo seco aos alunos. Os alunos foram informados que o gelo seco é constituído por gás carbônico em estado sólido, momento em que um aluno se antecipou aos professores sugerindo que o gelo seco fosse misturado ao vermelho de cresol. Antes de realizar a mistura, os professores questionaram aos alunos o que iria acontecer e neste momento então os alunos levantam muitas hipóteses.

O indicador Explicação (21,8%) é o segundo indicador mais frequente nesta etapa em comparação com os demais. Observa-se esse elevado índice a ação dos alunos de explicar para os professores como age o indicador de pH, após terem realizado as atividades propostas.

Destaca-se ainda a presença do indicador de alfabetização Científica Classificando Informações (15,6%). A observação da alteração de cor do indicador de pH quando colocados em meio ácido ou básico fez com que os alunos em muitos momentos classificassem essas informações, o que auxiliou na compreensão do que é um indicador ácido-base.

Ainda na etapa II, os alunos presenciaram as alterações de cor, que ocorrem no indicador quando colocado em meio ácido ou básico, isso possibilitou que os alunos constatassem tais alterações. Creditamos a este evento a alta frequência do indicador Constatação (12,5%).

Já na Etapa III (Resultado e Discussão do Experimento), observa-se os indicadores: Organização de informações (15,1%), Constatação (8,2%), Classificação de Informações (2,7%), Levantamento de Hipóteses (21,9%), Previsão (5,5%), Justificativa (12,3%) e Explicação (34,3%). Tais indicadores são oriundos da discussão sobre o resultado experimental. Caracterizada pela interação dialógica (MORTIMER, 2006), nessa etapa os alunos procuraram entrar em consenso a respeito dos resultados observados com vistas ao problema proposto, o que levou os mesmos a explicarem suas compreensões. Nesse sentido observa-se que o indicador mais frequente é Explicação (34,3%).

O indicador Levantamento de Hipóteses (21,9%) foi o segundo indicador mais frequente nesta etapa. Esta frequência se relaciona ao momento inicial desta etapa, em que os professores perguntam aos alunos o que eles acreditam ter acontecido com os tubos de ensaio, eles então levantam muitas hipóteses. Destaca-se também uma alta frequência do indicador Organização de informações (15,1%), nesta etapa para conseguir explicar porque o indicador de pH apresentou cores diferentes nos diferentes tubos de ensaio os alunos retomam as informações da etapa anterior e as reorganizam.

Considerações Finais

Constatou-se que a presença de Indicadores de Alfabetização Científica nesta aula com atividade experimental esteve intimamente relacionada à maneira como a atividade foi estruturada. Exemplos de indicadores que representam esta situação são: Explicação, presentes nas três etapas; Levantamento de Hipóteses, identificados na segunda e terceira etapa (Gráfico I).

As três etapas identificadas na aula, demonstraram que a atividade não se reduziu apenas a ação manipulativa, conduzida por um roteiro pré-estabelecido, presente nas aulas experimentais tradicionais, mas foi planejada e organizada de forma a priorizar a participação dos alunos em todo o processo. Isto garantiu, em diferentes momentos, o surgimento de falas nos estudantes que sinalizam, segundo o referencial teórico-metodológico aqui utilizado (SASSERON e CARVALHO, 2008), a evidência de que a Alfabetização Científica nestes pode ter sido desenvolvida.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos e ao grupo de pesquisa “Linguagem e Ensino de Ciências” (LINCE/USP-RP) pelas contribuições durante a elaboração da presente pesquisa.

Referências

- CARVALHO, A. M. P. *et al.*(Org) **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para a implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de la laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p. 299-313, 1994.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. La Catástrofe del Prestige: Racionalidad Crítica versus Racionalidad Instrumental. **Cultura y Educación**, v.16, n.3, p. 305-319, 2004.
- JUNQUEIRA, N. E. G. **Ensino de Fisiologia Vegetal**. 1. Ed. Novas Edições Acadêmicas, 2014.
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2002. Reimpresso em 2006
- _____. MASSICAME, T.; TIBERGHEN, A.; BUTY, C. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In: NARDI, R. **A pesquisa em ensino de ciência no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, p.53-94, 2007.
- PENHA, S. P.; CARVALHO, A. M. P.; VIANNA, D. M.; A utilização de atividades investigativas em uma proposta de enculturação científica: Novos indicadores para análise do processo. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VII, 2009, **Atas**, Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis), 2009, p. 1-12.
- PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- PRETI, D. **Sociolinguística Os níveis de fala: Um estudo Sociolinguístico do Diálogo na Literatura Brasileira**. São Paulo: Edusp, 2003.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf>. Acesso em: 3 de novembro de 2014.