



Espaço não formal de educação e a alfabetização científica na educação infantil: Perspectivas de aprendizagem no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio em Boa Vista/Roraima/Brasil

Rosana Cléia de Carvalho Chaves, Evandro Luiz Ghedin, Ivanise Maria Rizzatti

Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil

ARTICLE INFO

Received: 25 October 2017

Accepted: 30 April 2018

Available on-line: 1 May 2018

Keywords: Fully Non Formal.
Scientific Literacy. Child education.

E-mail addresses:
rosanacléia@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2018 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This article behind a research project cut the Professional Masters in Science Education from the State University of Roraima, which aims to analyze to what extent the use of a Didactic Sequence in the Municipal Park Germano Augusto Sampaio, while Space no Formal Education can contribute for Scientific Literacy on the theme environment with students from kindergarten. The field research was conducted in a municipal school in the West Zone of the city of Boa Vista-RR. Thus, the motivation and the choice of the theme arose from my concerns observed before the proposed activities in the classroom, in the case of development activities that involve the process of teaching and learning in Science Education. In this respect, we set the following question: How the relationship between the Municipal Park Germano Augusto Sampaio, while no formal education and the use of a didactic sequence, can contribute to the promotion of scientific literacy of students of the School of Early Childhood Education in Boa Vista / RR? The methodological procedures of this research is configured by means of a qualitative approach, descriptive, inductive and participant, with the subject 27 students of the second period of early childhood education, aged five and their respective teacher. The results scored that the use of a didactic sequence in the park, enabled students to approach and contact with nature, the construction of indicative on the Scientific Literacy, recreation moments, interaction, expansion of experiences, socialization, new experiences and the rise of science education and new learning. Thus, we believe that on such issues there is a need to revisit, rethink and perform educational activities within an innovative, challenging and meaningful perspective. Therefore, to take place this effective teaching, it is necessary to think of the teacher training, since this must be based on methodologies that allow and opportune approach and the interaction between teaching and learning.

Este artigo, traz um recorte do projeto de pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, que objetiva analisar em que medida a utilização de uma Sequência Didática no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, enquanto Espaço não Formal de Educação, pode contribuir para a Alfabetização Científica sobre a temática Ambiente com estudantes da Educação Infantil. A pesquisa de campo foi realizada em uma Escola Municipal da Zona Oeste do município de Boa Vista-RR. Dessa forma, a motivação e a escolha da temática surgiram a partir das minhas inquietações observadas diante das atividades propostas em sala de aula, em se tratando do desenvolvimento de atividades que envolvem o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências. Neste aspecto, partimos do seguinte questionamento: Como a relação entre o Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, enquanto espaço não formal de educação e a utilização de uma Sequência Didática, podem contribuir para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes da Educação Infantil de Escola Municipal em Boa Vista/RR? Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa configuraram-se mediante uma abordagem qualitativa, do tipo descritivo, indutivo e participante, tendo como sujeito 27 estudantes do segundo período da Educação Infantil, com faixa etária de cinco anos e sua

respectiva professora. Os resultados pontuaram que, a utilização de uma sequência didática no parque, possibilitou aos estudantes uma aproximação e contato com a natureza, a construção de indicativos relativos à Alfabetização Científica, momentos de recreação, interação, a ampliação de vivências, socialização, novas experiências e a ascensão do Ensino de Ciências e novas aprendizagens. Deste modo, acreditamos que diante de tais questões há a necessidade de se rediscutir, repensar e executar atividades pedagógicas dentro de uma perspectiva inovadora, desafiadora e significativa. Portanto, para ocorrer essa efetivação no ensino, faz-se necessário pensar na formação do professor, uma vez que este precisa estar fundamentado em metodologias, que possibilitem e oportunizem a aproximação e a interação entre o ensino e aprendizagem.

I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a vinculação de atividades em espaços não formais ou ambientes com produções extraclasse vem ganhado destaque no ensino de Ciências. Dessa forma, percebe-se que tais práticas processadas na escola podem favorecer uma diversificação na prática de ensino e ampliação quanto às possibilidades de aprendizagem.

Neste trabalho buscamos analisar as contribuições do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, enquanto Espaço não Formal de Educação, para a promoção da Alfabetização Científica, em se tratando das reflexões, experiências perspectivas de aprendizagem na educação infantil.

I.1 Espaço não formal: origem, conceito e perspectivas para a aprendizagem

As mensurações e as bases históricas, apontam que Aristóteles (384-322 a. C.) como o precursor desta prática de aulas em diferentes espaços, por volta de 335 a. C. quando da fundação de sua escola em Atenas, escolhendo como local para instalação da mesma, um bosque, que era consagrado a Apolo Liceu, daí sua escola ser também conhecida como Liceu, onde “Caminhava pelo bosque ensinando a seus discípulos, que se tornaram conhecidos como “andarrilhos” ou “peripatéticos” do verbo peripatein, “passear” (CHASSOT, 2004).

Seguindo esse pensamento, o educador francês Célestin Freinet (1896 -1966), sistematizou a prática que denominava como aula a passeio, favorecendo o interesse da criança pelo que acontecia fora da sala de aula. Tinha o objetivo de trazer motivação, ação e vida para a escola, assim desenvolveu a aula passeio ou aula das descobertas. A partir da experiência da aula-passeio que Freinet pode criar uma variedade de possibilidades diferenciadas de trabalhos em sala de aula (FREINET, 1996, p. 23-24).

Outro fator destacado por Freinet (1975) e também evidenciado por Marandino, Selles e Ferreira (2009) são os aspectos cognitivos e afetivos desenvolvidos pelas crianças durante uma aula passeio, [...] as atividades de campo podem apresentar uma série de vantagens para o processo de ensino-aprendizagem.

Marandino, Selles e Ferreira (2009) afirmam que: Sair do cotidiano da sala de aula por meio da promoção de atividades extraclasse não é nenhuma criação ou estratégia recente. São iniciativas muito antigas na escola, existindo talvez desde que essa instituição se consolidou como espaço formal de ensino. Os termos usados para designar essa prática ou estratégia tem variado ao longo do tempo, embora os mais comuns sejam: excursão, saídas a campo, aulas passeio, viagens de estudo e estudos do meio, entre outros.

Partindo desse pressuposto, percebe-se que o espaço não formal se consolida em diferentes espaços, atrelados a escola e fora dos limites geográficos da sala de aula. Nestes termos, Jacobucci (2008, p. 56) enfatiza que:

Espaço não Formal -é todo local onde pode ocorrer uma prática educativa. Existem dois tipos de espaços não formais: Institucionalizados e os espaços não institucionalizados. Os espaços não formais de educação podem ser divididos em duas categorias. A primeira refere-se aos espaços não formais institucionalizados, ou seja, os que possuem uma regulamentação para funcionamento, uma certa estrutura, uma equipe técnica responsável (museus, centros de ciências, zoológicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisas, entre outros). A segunda categoria são os espaços não formais não institucionalizados, que não dispõem de uma estrutura organizacional, mas que possuem condições para que ocorram práticas educativas (rua, bairro, lagos, rios, parques, etc.).

Neste sentido, a educação não formal caracteriza-se por um conjunto de ações e processos específicos que incidem em espaços próprios, que tem como função a formação ou instrução de indivíduos.

A definição desta forma de educação merece atenção de e uma caracterização pedagógica e social. A educação não formal não substitui ou compete com a educação formal ou escolar, mas a complementa, “via programações específicas, articulando escola e comunidade educativa localizadas no território de entorno da escola” (Gohn, 2010, p. 134).

Pensar nesta forma de educação é refletir em um processo de inserção do indivíduo na sociedade, é permitir amplas possibilidades de compreensão, de novas vivências para a construção de novos conceitos, na aquisição de experiências, de descobertas e novos rumos a novas aprendizagens, assim como também de intervenção e transformação da sua realidade. Neste processo, o espaço desempenha uma função importante possibilitando ampliações quanto ao conhecimento científico. Jacobucci (2008, p. 39) ainda descreve o espaço não formal como sendo “Todo local onde pode ocorrer uma prática educativa”.

Para Krasilchik e Marandino (2004, p.48) “os espaços não formais possibilitam aos estudantes um ambiente prazeroso de aprender e fazer ciência”.

Partindo desse entendimento, acredita-se que as aulas realizadas foram da instituição de ensino formal, podem favorecer uma maior interação entre os estudantes, assim como também, ajustar o aprendizado em consonância das informações e à contextualização dos conteúdos curriculares, dessa forma poderá conduzir ao desenvolvimento e possibilidades de promover uma prática pedagógica em diferentes espaços educativos.

Em suma, para promover o ensino em espaços não formais na Educação Infantil, é necessário pensar na formação do professor, uma vez que os educadores precisam conhecer, compreender operacionalizar atividades escolares em diferentes espaços escolares de forma a complementar a dinâmica do processo de ensino e de aprendizagem dos indivíduos.

I.2 Alfabetização científica na educação infantil

Considerando que a alfabetização é um processo de aquisição da aprendizagem que o indivíduo constrói por método desenvolvimento da escrita e da leitura como fruto da compreensão do aprender. Assim para uma melhor compreensão de conceitos sobre Alfabetização Científica, apresentaremos conceitos de uma revisão da literatura baseando-se nas concepções de alguns autores.

Para Laugksch (2000, p.90) há diversas posições, descrições e interpretações integradas dentro de uma proveitosa revisão conceitual da Alfabetização Científica que realça importantes aspectos do conceito.

Segundo Chassot (2014, p.59), o “significado ampliado da expressão ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza”.

A este respeito Zimmermann e Mamede (2005, p.58), discutem os termos Alfabetização e Letramento Científico, onde a primeira seria a aprendizagem dos conteúdos, enquanto que a segunda, refere-se “ao uso, num contexto sócio histórico específico, do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano do indivíduo”. Neste contexto, percebemos que há uma variação quanto ao termo, alfabetização e letramento científico.

Lorenzetti Delizoicov (2001, p.61) apresentam a definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito.

Verificando tal relação entre alfabetização e letramento científico, percebe-se que ambos os termos se vinculam a uma perspectiva que expressa o uso das dimensões práticas e culturais da educação científica.

Concordando com os autores Lorenzetti e Delizoicov (2000, p.13), o processo de escolarização inicialmente da Alfabetização Científica e Tecnológica deverá ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes da criança saber ler e escrever.

Segundo Fourez (2003) a “alfabetização científica e tecnológica” é a promoção de uma cultura científica e tecnológica. Nesta perspectiva, é preciso também oportunizar aos alunos uma compreensão acerca do sentido de ciências,

ou seja, é necessário instigarmos que seja capaz de adquirir informações relacionadas à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade, com o ambiente com a formação de indivíduos autônomos e críticos.

Desse modo, sabe-se que desde muito cedo as crianças são questionadoras sobre o mundo e os fenômenos decorrentes a sua volta, dessa forma, manifestam questionamentos e curiosidades que aos poucos vão sendo compreendidos e partilhados com as pessoas que as rodeiam. Neste aspecto, a criança é alguém que aprende pela interação com o outro, pelo toque, pela busca e pela curiosidade.

Craidy e Kaercher (2001, p. 52) apontam que a criança, para construir conhecimentos, precisa agir, perguntar, ler o mundo, olhar imagens, criar relações, testar hipóteses e refletir sobre o que faz, de modo a reestruturar o pensamento permanentemente.

Chassot (2004, p.91) afirma que “A Alfabetização Científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. Em outras palavras, a Alfabetização Científica, no contexto da etapa inicial da escolarização, é entendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, sua cultura como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001, p.8-9)

Portanto, considera-se importante, que desde os primeiros anos de escolarização, deve-se colocar os estudantes frente a questões que envolvam a ciência, a tecnologia e a sociedade, para que compreendam suas relações, para que, gradualmente, adquiram conhecimentos científicos que lhes possibilitem agir, tomar decisões e assumir diferentes posturas.

II. ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO PARQUE MUNICIPAL GERMANO AUGUSTO SAMPAIO EM BOA VISTA/RR/BRASIL

O Parque Municipal Germano Augusto Sampaio¹, está localizado no bairro Pintolândia, Zona Oeste de Boa Vista, capital de Roraima, Brasil é vizinho da escola onde está vinculada a referida pesquisa. O parque foi inaugurado em 14 de fevereiro de 2004 e possui uma área de 178,284 m², com desenho no formato de pipa.

O parque oferece áreas de lazer e diversão, possuindo quadras esportivas para prática de vôlei e futebol, pistas de bicross e skate, anfiteatro, ampla área verde com árvores frutíferas, árvores de pequeno e grande porte, buritizal, lagoa, área de alimentação, calçadão para práticas de caminhadas.

Assim, a pesquisa pautou-se na aplicação de uma Sequência Didática, focalizando a Alfabetização Científica, sobre o meio ambiente, a uma turma do 2º Período da Educação Infantil da escola localizada ao lado do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio. Sendo assim, a proposta de atividade foi organizada com ênfase no planejamento, na elaboração e na aplicação da Sequência Didática, além de momentos de reflexão enfocando a metodologia didática da pesquisa participante quanto a utilização de espaços não formais, seguindo as seguintes etapas:

Etapa –01:

No primeiro dia, exibiu-se o vídeo “Crustana e os defensores da Natureza”, enfatizando questões sobre o ambiente: homem e natureza, as plantas, espaço natural e modificado, o lixo e suas relações com higiene, saúde e ações do homem. Dessa forma, trabalhou-se a temática em sala de aula, através de aula expositiva e dialogada, enfatizando a mensagem do vídeo sobre o homem e sua relação com o meio ambiente, explorada por meio de conversas, histórias e desenhos.

Etapa –02:

Foi realizada uma visita ao parque, onde inicialmente foi explicado a turma o motivo e o objetivo da atividade da visita ao local. Durante a condução dos alunos foi explanado questões sobre o meio ambiente: homem e natureza, as plantas, espaço natural e modificado, o lixo e suas relações com higiene, saúde e ações do homem. Nesta etapa, foram realizados alguns questionamentos aos estudantes como: O Que temos no parque? Temos no

parque? O parque está limpo ou sujo? Quem torna esses espaços sujos? Como devemos tratar nossos parques e praças? Temos plantas e/ou árvores no parque?

¹Extraído do Texto Jornalístico, “Minha Rua Fala” – Folha de Boa Vista, caderno B, 13 de outubro de 2015.

Quais tipos de plantas vocês conhecem?

Qual a utilidade das plantas em nossa vida?

Quem gostou da visita ao parque? Quem mora próximo ao parque?

Vocês visitam o parque frequentemente?

Com quem vocês passeiam no parque?

Etapa –03:

Após os questionamentos, foi solicitado aos estudantes que observassem a presença de lixo no parque e fizessem a coleta dos objetos encontrados.

Etapa –04:

Diante do recolhimento dos objetos encontrados no parque, os alunos foram questionados sobre a ação do homem com relação ao lixo produzido e seu descarte no parque, coleta de lixo, entre outras questões. Pretende-se aqui, possibilitar aos estudantes uma reflexão sobre questões que envolvem as doenças cometidas pela presença do lixo e insetos, a importância dos cuidados com a natureza e a importância da reutilização dos objetos recicláveis. Após as discussões sobre a temática, foi montado um painel com os respectivos objetos encontrados no parque.

Etapa -05:

Estimulou-se a **Moralização** por meio de conhecimentos levantado nas etapas anteriores, onde sugerimos aos estudantes que representassem por meio de desenhos e gravuras a visita ao parque.

Etapa–06:

Após todo o mapeamento e levantamento de informações do passeio, foi sugerido aos alunos que realizassem comentários sobre a visita ao parque, explicitando o que mais gostaram, o que menos gostaram, o que mais lhes marcou nesta visita.

Etapa–7:

Nesta etapa os estudantes foram instigados à produção de um texto coletivo retratando e sistematizando as observações do parque.

II.1 Percurso teórico-metodológico da pesquisa

A pesquisa configurou-se em uma abordagem qualitativa, pesquisa em campo do tipo descritiva, indutiva e participante. Tendo como sujeitos uma turma de 27 estudantes de 04 a 05 anos, matriculados no 2º Período da Educação Infantil de uma Escola Municipal da Zona Oeste do município de Boa Vista- RR.

Sendo assim os procedimentos metodológicos partiram de três etapas: revisão de literatura, pesquisa em campo e análise das atividades proposta na Sequência Didática. Neste caso, foram utilizados o caderno de registro diante do diálogo com os estudantes enfatizando aspectos relacionados à visita ao Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, assim como também, a produção de desenhos, painel e texto coletivo, retratando a percepção estudantil sobre o ambiente, a fim de verificar indicativos da Alfabetização Científica da diante das respectivas atividades no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio.

III. RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS

Considerando o debate sobre a relação entre a utilização de uma Sequência Didática no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, enquanto Espaço não Formal de Educação e suas contribuições para a promoção da Alfabetização Científica aos estudantes da Educação Infantil sobre o Meio Ambiente de uma Escola Municipal em Boa Vista/RR,

vimos que a mediação docente neste espaço possibilitou novas experiências, socialização e acrescentaram novas perspectivas de aprendizagens, tendo em vista que as aulas ministradas nesse espaço proporcionaram aos estudantes uma aproximação maior entre o sujeito e a aprendizagem.

Neste foco, as experiências em diferentes espaços educativos, favoreceram a contextualização e a aplicabilidade da efetivação de estratégias de aprendizagem, as quais foram imprescindíveis aos estudantes para uma melhor compreensão quanto à significação da realidade em a construção do conhecimento.

Quanto à aplicação da sequência didática evidenciamos que, as atividades desenvolvidas no respectivo parque, tem influenciado a aprendizagem dos alunos de forma significativa, pois tais atividades oportunizaram o diálogo, fortaleceram a interação com colegas não somente no ambiente escolar, mas também fora da escola, garantindo uma mudança significativa, integrando-as e aproximando os estudantes da aprendizagem e ao exercício da cidadania.

Neste enfoque, a questão geradora do uso de materiais e objetos e seu descarte no parque e nas ruas, tratam de análise que proporciona aos estudantes momentos de reflexão quanto às atitudes dos indivíduos frente à importância dos cuidados com o nosso meio ambiente, sua limpeza, manutenção e conservação. Dessa forma, através dessas questões foi notório percebê-las como um início aulas mais dinâmicas, por apresentar aspectos ligados à interação e socialização de conhecimentos contextualizados a vida prática do aluno.

Neste contexto, os estudantes ainda acrescentaram ideias e sugestões quanto à exploração de temáticas, envolvendo sociedade e natureza, estudo das questões trabalhadas em sala de aula, exploração de atividades envolvendo produção textual e desenhos sobre a temática em questão. Diante do exposto cabe ao professor planejar e propor atividades desafiadoras que levem ao aluno, elaborar, construir, reconstruir e experimentá-las em diferentes situações de aprendizagem, através de propostas didáticas que contribuam e possibilitem aos alunos condições de aprender de forma participativa nas diferentes situações do cotidiano escolar, mediando, facilitando, promovendo situações de aprendizagens, intervindo e contribuindo para a evolução e o sucesso do aluno.

A este respeito, as evidências pontuadas demonstram a necessidade de se rediscutir, repensar na execução de atividades pedagógicas dentro de uma perspectiva inovadora, desafiadora e significativa, integrando-as ao contexto da aprendizagem, contudo, as atividades em diferentes espaços de educação, enriquecem as estratégias de ensino e possibilita a dinamização da aprendizagem dos conteúdos, favorecem do processo de informação e comunicação, possibilitando a elevação da autoestima dos alunos, além de permitir adaptação de conteúdo se um melhor rendimento escolar.

Em linhas gerais, as discussões de enfoque desta pesquisa possuem grande relevância para a comunidade da escola campo, por proporcionar reflexão e fomentar a prática pedagógica a partir da mediação docente tendo como suporte ao desenvolvimento de atividades em diferentes espaços de educativos articuladas ao fazer prático e as nuances de sala de aula.

IV. CONCLUSÕES

A partir da análise da percepção dos estudantes sobre o meio ambiente, mais especificamente do lixo que produzimos e como descartamos, vimos que são necessárias novas práticas no nosso cotidiano, sendo assim, faz-se necessário a inserção dos alunos neste contexto de significação entre o homem e o meio ambiente. Partindo desse entendimento, percebe-se que a exploração da sequência didática, torna-se um forte aliada ao contexto da alfabetização científica e uma ferramenta indispensável ao cotidiano escolar. A este respeito, percebeu-se que os momentos de discussões e reflexão são de fundamental importância de forma a garantir situações didáticas contextualizadas com a vida e o cotidiano dos estudantes, de forma a culminar com a socialização de experiências em sala de aula e com aprendizagem dos estudantes.

Assim, percebe-se que tais atitudes funcionam como atividades importantes, por trazer vários benefícios para a vida, que por sua vez assumem uma função de grande relevância na vida social do indivíduo em relação ao processo de desenvolvimento da alfabetização científica, a qual merece ser estimulada desde a Educação Infantil. Neste contexto, é importante dizer que a maneira como o professor potencializa o conteúdo e as atividades, requer a utilização dos

recursos de formas a integrar a prática profissional e a vivência e a experiência do aluno. Nesta perspectiva, cabe ao professor um pensamento reflexivo assim como também assumir uma realidade escolar, neste caso deve-se levar em conta as atribuições e atividades docentes, onde vale a pena considerar as cinco dimensões propostas por Ghedin (2005) “uma formação ética entendida como práxis orientada pelo bem comum”.

Assim as evidências pontuadas demonstram a necessidade de se rediscutir e repensar a execução de atividades pedagógicas dentro de uma perspectiva inovadora, desafiadora e significativa, integrando-as ao contexto da aprendizagem dos alunos. Portanto, tais evidências buscam relacionar práticas pedagógicas e a utilização do uso do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, evidenciando o processo de desenvolvimento da alfabetização científica, mediante procedimentos e atitudes educativas os estudantes da Educação Infantil.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual de Roraima, aos estudantes, aos professores e aos funcionários da Escola Municipal da Educação Infantil que contribuíram com esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Chassot, A. (2014). Alfabetização Científica. Questões e Desafios para a Educação, Ijuí, Editora da Unijuí. (2004). A Ciência através dos tempos.2. Ed. São Paulo: Moderna.
- Craidy, M. C. (2001). Kaercher, G.E.P. da S. Educação Infantil, para que te quero? Porto Alegre: Artmed.
- Fourez, G. (2003). Crise no Ensino de Ciências? Investigações em Ensino de Ciências, v.8, n.2.
- Freire, P. (1975). As técnicas Freire da escola moderna. 4. Ed. Editorial Estampa.
- Gohn, M.G. (2010). Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo. Cortez.
- Ghedin, E. (2005). Professor reflexivo: Da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: Pimenta, Selma Garrido; Ghedin, E. (Orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 3 Ed. São Paulo. Cortez.
- Jacobucci, D. F. C. (2008). Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. Em extensão, Uberlândia, v.7.
- Krasilchik, M. E Marandino. M. (2004). Ensino de ciências e cidadania. São Paulo: Moderna.
- Laughsch, R.C. (2000). “Scientific Literacy: A Conceptual Overview”, Science Education, v.84, n.1, 71-94.
- Lorenzetti, L. e Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais, Ensaio –Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 37-50.
- Marandino, M. Selles, S. E. Ferreira, M. S. (2009). Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez. (Coleção Docência em Formação. Série Ensino Médio).

Zimmermann, E. (2005). Modelos de Pedagogia de Professores de Física: Características e Desenvolvimento –UFSC, Florianópolis, S. C.