

A iniciação científica como prática metodológica do ensino de biologia no município de Itacoatiara do Estado do Amazonas no âmbito do Programa Ciência na Escola

The scientific research as a methodological biology teaching practice in Itacoatiara city of Amazonas state under the Science in School Program

Miceia de Paula Rodrigues

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
miceiadipa@gmail.com

Eduarda Cristina Albuquerque dos Santos

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
ecristinaalbuquerque@gmail.com

Maria de Fátima Vieira Nowak

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
mfvieira@inpa.gov.br

.....

Resumo

O acesso à ciência e tecnologia é direito de todo e qualquer cidadão; diante disto, a vocação científica deve ser respeitada e incentivada por educadores nas escolas públicas do país, para que possamos pensar em uma educação de qualidade. Assim, diante do âmbito do Programa Ciência na Escola, fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, observou-se os benefícios da educação científica ainda no ensino básico, como estratégia do processo de ensino- aprendizagem despertando o pensar e o fazer científico nos estudantes do Ensino Médio, das escolas públicas do município de Itacoatiara –AM, visando compreender os benefícios da alfabetização científica como metodologia inovadora contribuindo com a formação pessoal de alunos e professores.

Palavras-chave: Iniciação científica, ensino de biologia, alfabetização científica, processos metodológicos.

Abstract

Access to science and technology is the right of every citizen, before that, the scientific vocation must be respected and encouraged by teachers in public schools in the country, so we can think of a quality education. Thus, in view of the scope of Science in School Program, supported by Amparo the Amazonas State Research Foundation, the benefits of science education was still observed in primary education as a process of teaching and learning strategy of attracting the scientific thinking and doing in high school students, public schools in the city of Itacoatiara-AM, to understand the benefits of scientific literacy as an innovative methodology contributing to the personal development of students and teachers.

Keywords: Scientific Initiation, biology education, scientific literacy, methodological processes.

Introdução

Em meio ao tempo moderno, vivenciado e proposto pela sociedade sob o amparo do conhecimento, tem evidência um tipo específico de educação: a Educação em Ciências. Educação esta que, inerente e ideologicamente, objetiva o crescimento pleno do educando em relação às aproximações distintas do conhecimento. No entanto, educar, no sentido mais amplo, não se limita apenas ao ambiente escolar, mas também às demais instâncias da sociedade.

Não é possível refazer este país, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com adolescentes brincando de matar gente, ofendendo a vida, destruindo o sonho, inviabilizando o amor. (FREIRE, 2001, p.58)

Educar é levar o indivíduo a se conhecer. Conhecer suas virtudes, o bem, a beleza e a verdade que já estão dentro dele. A educação não é apenas integrante da sociedade, ela também a reproduz em suas diversas gradações, pois suas representações são repassadas de geração em geração, adequando-se a cada contexto histórico (LUCKESI, 1990).

Cachapuz (2011), Demo (1993) sistematizam em torno de um ensino de ciências baseado nos saberes do dia-a-dia, no contexto do aluno, nos quais estes aprendem, constroem e utilizam o próprio conhecimento, construindo o próprio pensamento. Se a atitude de educar em ciências indica uma formação integral, esclarecida e capacitada para responder aos desafios sociais (BONITO, 2012) deve ter como fundamento a construção da identidade do indivíduo, de sua personalidade. Nessa perspectiva, à educação escolar cabe o papel de engrandecer o indivíduo, a fim de que compreenda a essência que o esclareça como ser dotado da competência de adquirir criticamente os conhecimentos essenciais à sua existência.

O Programa Ciência na Escola (PCE) foi criado a partir de uma iniciativa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), e tem nesta sua principal mantenedora. O PCE é uma ação de alfabetização científica e tecnológica, destinada a estudantes e professores da Educação Básica do Estado do Amazonas. Foi criado em 2004 quando, para se tornar realidade, foram firmadas parcerias com a Secretaria de Ciência e Tecnologia e Inovação (SECTI), Secretaria do Estado de Educação e Qualidade de Ensino (Seduc) e Secretaria Municipal de Educação (Semed).

O PCE surgiu no campo educacional como uma forma de regularizar as iniciativas de aproximação entre os estudantes e o conhecimento científico, fomentando a pesquisa

científica na Educação Básica, estimulando a participação de professores e estudantes de escolas públicas do ensino fundamental e médio em projetos de pesquisas a serem desenvolvidos e aplicados dentro das escolas públicas estaduais do Amazonas e municipais de Manaus.

A cada projeto de trabalho científico aprovado podem ser incorporados para ser implementado pelo Programa, ao processo de iniciação científica: 01 (um) Professor Jovem Cientista, o qual receberá uma bolsa no valor de R\$ 461,00 (quatrocentos e sessenta e um reais); 05 (cinco) alunos de iniciação científica júnior, que devem ser estudantes da rede pública, matriculados a partir do 6º Ano do Ensino Fundamental, os quais receberão bolsas no valor de R\$ 120,00 (cento e vinte reais); 01 (um) apoio técnico, que deve ter concluído o ensino superior, o qual receberá bolsa-auxílio no valor de R\$ 360,00 (trezentos e sessenta reais).

MODALIDADE	VALOR (R\$)
Professor Jovem Cientista	461,00
Iniciação Científica Júnior	120,00
Apoio Técnico	360,00

Tabela 1: Quadro de modalidades de bolsas do Programa Ciência na Escola.

Fonte: PCE/FAPEAM

A educação baseada na proposta de iniciação científica deve atentar a respeito dos desafios na construção do conhecimento científico tão oportuno ao contexto atual, a fim de se fixar a aproximação democrática à comunidade científica. Ao nos referirmos a esse tipo de comunidade, a científica, entendemos que as escolas básicas ainda conversam uma ideia muito vaga a respeito do que ela se representa.

Partindo do preceito que a iniciação científica é uma necessidade social e legítima a partir do ensino básico, pois segundo Demo (1993) ciência não é algo acima ou à margem da sociedade, mas elemento da própria sociedade, faz-se necessário compreender que o conhecimento científico, em suas mais dissemelhantes vertentes, é elemento indispensável àqueles que procuram ascender e acompanhar o desenvolvimento social atualmente.

Demo (2010) afirma que esse é um acontecimento indiscutível, pois saber lidar com os avanços tecnológicos é a prática mais requerida na formação dos cidadãos, tendo em vista que tais progressos representam não somente a possibilidade de adquirir novos conhecimentos, mas, uniformemente, tornar possível o desenvolvimento de toda a nação.

Como intercessora no desenvolvimento dessa prática, temos a escola. A ela compete formar pessoas autônomas em seus próprios conhecimentos além de assisti-las na lida com os avanços da ciência. Os olhos do educador, como propõe Galizzi (2011, p. 56), deve dar atenção especial ao ato de “educar pela pesquisa”. Esta seria a expressão de ordem para a renovação do ensino. A autora defende que o educador que educa pela pesquisa estará mais capacitado a produzir conhecimento. Destaca, a noção de iniciação científica, que é o

instrumento que motiva o contato do aluno com as atividades inerentes à prática científica, tornando-o adaptado a uma nova formação estudantil.

Quando se trata de iniciação científica, a imagem que temos é de acadêmicos ingressando em projetos de pesquisa, supervisionado por mestres e doutores, no âmbito do Ensino Superior. Porém, Amâncio (2004) é vigoroso ao afirmar que a iniciação científica como princípio educativo não tem idade, momento ou nível de ensino estabelecido para iniciar; dessa forma, a prática da pesquisa não ficaria restrita às universidades, mais sim com possibilidades para ocorrer no contexto da escola básica.

Ao relacionar educação com as necessidades sociais vigentes, entende-se que quanto mais cedo houver iniciação científica na vida do aluno, mais apto ele estará para lidar com o aperfeiçoamento do raciocínio crítico, uma vez que a iniciação científica antecipada constitui uma pedagogia importante para a inclusão de jovens estudantes à prática do fazer ciência.

Mais do que uma oportunidade de aprendizado da ciência, trata-se de uma vivência que permite o descobrimento de si mesmo, das próprias possibilidades, um encontro consigo mesmo vivido de uma forma bastante satisfatória (AMÂNCIO, 2004, p. 89).

Com base na suposição antecedente, é inerente inferir que a prática da iniciação científica no ensino básico motiva os jovens estudantes a adotar novas perspectivas no ambiente acadêmico, visto que seu raciocínio torna-se mais desenvolvido e crítico. A partir do momento em que a iniciação científica for compreendida na escola fundamental como uma das cruciais ferramentas educativas, poderemos compreender que tantos os professores como os alunos estarão plenamente envolvidos no fazer ciência sem separar esse fazer ciência das práticas educacionais em sala de aula, idealizando não somente pesquisadores, mas pensadores e procuradores sociais. Entretanto, discutir a iniciação científica com a finalidade de fomentá-la no ensino básico, pode ser um trabalho árduo, pois requer reconstrução de toda uma prática educacional plenamente eficaz e eficiente. É preciso, não apenas instrumentalizar os educandos, mas também torná-los construtores de seus próprios caminhos e conhecimentos, visto que assim, de acordo com Demo (1993), o aluno aprende a lidar com o método, planejar e executar pesquisa, argumentar e contra argumentar com a autoridade do argumento, uma vez que não estará só fazendo ciência, mas está igualmente construindo a cidadania que sabe pensar.

Método

O contexto por descobertas não se constitui em uma construção racional isolada (CACHAPUZ, 2011). Ela é uma teia de relações que aos poucos vai se desvendando. No trabalho apresentado, tivemos como principal objetivo compreender a prática da educação científica no ensino da biologia, como esta contribui para a potencialização da aprendizagem dos estudantes, por intermédio das atividades escolares desenvolvidas no ensino médio nas escolas públicas de Itacoatiara-AM, todas participantes do Programa Ciência na Escola – PCE.

Primeiramente, foi realizado um levantamento de dados técnicos a respeito do programa, após nos inteirarmos dessas informações, utilizando um questionário semiestruturado; entramos em contato com 10 professores coordenadores que atuaram no Programa, com auxílio de apoio técnico e alunos, desenvolveram projetos de pesquisas junto ao PCE, no ano de 2014 na disciplina de biologia.

Este trabalho foi traçado na premissa de que a escola moderna deve se pautar por um conjunto de exigências que promovam a iniciação científica desde as primeiras séries do ensino fundamental. Colaborando com essa ideia, Chassot (2003) defende que o fazer docente pautado na iniciação científica deve promover a descoberta, a inovação e produção de conhecimentos de maneira individual e coletiva no ensino básico.

Nossa investigação ateve-se ao município de Itacoatiara, distante 176 km de Manaus. Procurando subsídios objetivando compreender se os projetos de Biologia desenvolvidos pelo PCE contribuem para melhorias no âmbito da aprendizagem dos estudantes do ensino médio, dirigimo-nos às instituições da rede pública de Itacoatiara/AM.

Com o intuito de organizar os resultados para alcançar os objetivos propostos, o estudo percorreu as seguintes etapas:

- Triagem dos projetos de biologia aprovados segundo o edital 029/2013;
- Visita Técnica aos projetos selecionados;
- Entrevista com coordenadores e apoios técnicos participantes do PCE;
- Coleta de dados para a elaboração de um artigo científico.

Resultados e discussões

As práticas escolares vêm percebendo inúmeras presenças que as encaminham a refletir o próprio ato pedagógico. Mostrar a prática de ensino da biologia, ancorando-a na pesquisa, na atividade em equipe, no incentivo, e no cultivo na iniciação científica, pode representar um avanço na conquista de resultados na aprendizagem da escola pública como solução aos investimentos e às políticas educacionais executadas atualmente.

Fundamentando-se essa assertiva, de agora em diante vamos nos ater às respostas fornecidas pelos professores das escolas pesquisadas que aderiram ao PCE no município de Itacoatiara/AM, para tentarmos compreender de fato os projetos na área de Biologia desenvolvidos pelo PCE - Itacoatiara contribuem para a efetivação de uma cultura científica e consequentemente para melhorias no âmbito da aprendizagem de estudantes do ensino médio. Passemos à análise da primeira resposta contida no questionário que nos auxiliou para a pesquisa, a qual dizia a respeito da formação profissional que o coordenador tem. Com o intuito de sistematizarmos melhor e visualizarmos as respostas optou-se demonstrá-las a seguir, no quadro 01.

Professor	Formação Acadêmica
P1	Licenciatura em Biologia, Mestrado em Ensino de Ciências
P2	Licenciatura em Biologia, Especialista em Meio Ambiente
P3	Licenciatura em Biologia, Mestrado em Ensino de Ciências
P4	Licenciatura em Biologia
P5	Licenciatura em Biologia, Especialista em Ensino de Biologia
P6	Licenciatura em Biologia, Especialista em Meio Ambiente

P7	Licenciatura em Biologia, Especialista em Meio Ambiente
P8	Licenciatura em Biologia
P9	Licenciatura em Biologia, Especialista em Ensino de Biologia
P10	Licenciatura em Biologia

Tabela2. Formação profissional do professor-coordenador PCE.

Fonte: PCE/FAPEAM

Constatamos que existe um número significativo de professores coordenadores com capacitação em nível de *pós-graduação Lato Sensu e Stricto Sensu* atuando no Programa, apenas três profissionais não possuem especialização. Com estas informações podemos perceber que o pesquisador PCE está empenhado na busca de aperfeiçoamento profissional, para melhor desenvolver seu fazer pedagógico.

O educador, propriamente capacitado, conceberia de forma mais eficaz a sala de aula como espaço de construção coletiva do conhecimento, de acordo com Galiazzi (2011),

Educar pela pesquisa exige encarar a sala de aula como espaço coletivo de trabalho em que todos professores e alunos, são considerados parceiros da pesquisa (GALIAZZI, 2011, p,37).

Na segunda pergunta, tínhamos como objetivo compreender a importância da participação no Programa.

Professor	A vantagem de participar do PCE
P1	Torná-lo pólo de produção do conhecimento
P2	Estimular os alunos, sujeitos principais à pesquisa científica
P3	Motivar os alunos a serem pesquisadores e expor conhecimentos
P4	Despertar os alunos o interesse pela pesquisa científica
P5	Aproximar os alunos a pesquisa científica
P6	Oportunizar os alunos a pesquisa científica
P7	Proporcionar aos alunos espaços à iniciação científica
P8	A interação é o despertar para ciência adquirindo conhecimento e Responsabilidade
P9	A IC que é produzida pelos alunos
P10	Proporcionar os alunos a pesquisa científica

Tabela 3. Em sua opinião, qual a maior vantagem de uma escolar participar do PCE?

Fonte: PCE/FAPEAM

Os coordenadores responderam que os projetos tiveram como principal vantagem a inserção dos alunos nos espaços de iniciação científica. A relação entre a IC e a educação básica faz parte da intenção resultante que defende a sala de aula como espaço que não deve ser planejado sem conexão com as atividades de pesquisa.

Um dos entrevistados (P8) afirmou que a maior vantagem da participação ao Programa é fazer com que os “jovens cientistas” adquiram conhecimento e responsabilidade. Outro coordenador (P3), demonstrou entusiasmo a sua participação do Programa;

Vejo com muita perspectiva de transformação na escola, porque esses projetos despertam nos alunos o interesse pela pesquisa (AUTOR NÃO IDENTIFICADO, 2014, P3).

Observamos os resultados obtidos que refletiram diretamente nas vantagens trazidas às escolas pesquisadas por participarem da IC desenvolvida no PCE. Percebemos ainda que os pesquisadores apontaram uma importância social que o ensino vinculado à pesquisa tem para formar estudantes críticos, responsável de seu dever e que buscam a construção de seus próprios conhecimentos.

Na quinta questão foi pesquisado se a escola reconhece o projeto como uma forma de iniciação científica. De acordo com os dez coordenadores, os gestores reconhecem a importância do PCE, seja por trabalhar a pesquisa científica em sala de aula ou por trabalhar a pedagogia de projetos.

Passamos aos dados da próxima pergunta, na questão relativa à avaliação por parte dos professores, do processo de Iniciação Científica.

Professor	Como você avalia o processo de iniciação científica no ensino da biologia?
P1	Há um interesse muito grande dos alunos participarem [...] tivemos muitos Voluntários
P2	Muito importante poder participar, ver o meu trabalho reconhecido, assim como os alunos
P3	Avalio de forma positiva [...] dizem que o projeto tem ajudado a superar a Timidez
P4	Positivo. Grande oportunidade de desenvolver no aluno o cuidado com o meio Ambiente
P5	Grande importância pois traz ao aluno oportunidade do seu aprendizado.
P6	Importante. Obtiveram resultados concretos de melhoria na aprendizagem.
P7	Muito relevante [...] o processo de IC estimula os JC e depois eles se transformam em multiplicadores de ideia
P8	A IC é muito importante [...] os cientistas ficam entusiasmados [...] adquirem Conhecimentos
P9	Precisa ser incentivado e mais divulgado
P10	Ainda existe muita coisa a ser feita [...] o ensino está pautado no tradicionalismo

Tabela 4. Como você avalia o processo de iniciação científica no ensino da biologia?

Fonte: PCE/FAPEAM

Os coordenadores pesquisados afirmaram que seus projetos foram importantes para a escola, pois os jovens cientistas se sentiram extremamente motivados. Participar do Programa, melhorou os processos motivacionais do estudante pesquisador, pois eles se integraram a iniciação científica, a qual valoriza mecanismos de cooperação, pois estes pertencem aos condutores do complexo de produção de conhecimento.

A prática científica no ensino da biologia sob a perspectiva dos discentes -pesquisadores
Foi visto no tópico anterior, os depoimentos dos professores pesquisados. Passamos agora a “escutar” os posicionamentos dos alunos pesquisadores participantes do Programa.

A primeira pergunta refere-se a motivação que os levou a se envolverem no PCE.

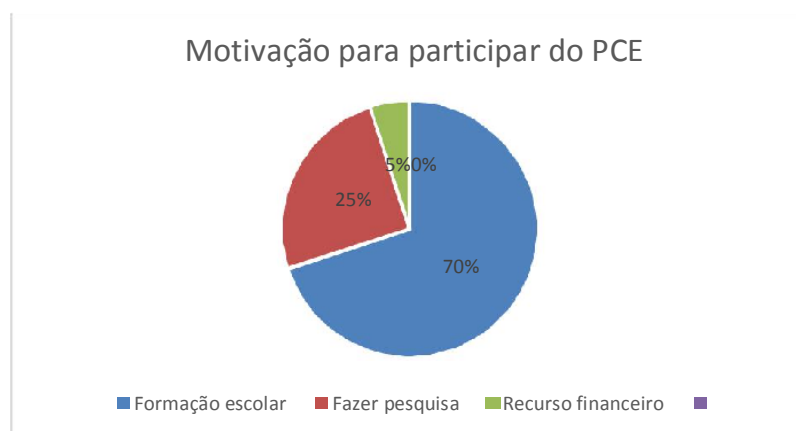


Figura 1. O que lhe motivou a fazer parte do projeto de pesquisa no PCE?

Fonte: PCE/FAPEAM

De acordo com o gráfico, 25% (vinte e cinco por cento) dos pesquisados afirmaram que a principal motivação para aderir ao projeto de pesquisa foi a própria vontade de pesquisar. Isso nos faz acreditar que estes sujeitos acreditavam na possibilidade de melhorias aprendizagens. Isso mostra que o processo de formação de pesquisadores nas escolas básicas implica uma ação ativa, e finda por suspender com a imagem de que apenas quando ingressarem nas academias, supervisionados por doutores estariam aptos a pesquisar. De acordo com Amâncio (2004), ao ensinar que a iniciação científica não tem idade nem momento previamente estabelecido para ser encaminhada; assim, quando mais precocemente for promovida a pesquisa na educação básica, mais proveitosa pode se tornar a vida acadêmica.

Na segunda pergunta, tínhamos como objetivo compreender a realização da pesquisa. Dentre os setenta pesquisados, 82% (oitenta e dois por cento) afirmaram que a pesquisa servirá para lhes indicar uma possibilidade de se tornarem pesquisadores profissionais, afirmaram que facilitou na escolha da profissão.

Na terceira questão foi pesquisado se os jovens cientistas tem o desejo de continuar, ou não, participando de projetos desenvolvidos pelo Programa na área de biologia. A motivação para prosseguir pesquisando no PCE na área de Biologia foi percebida em 70% (setenta por cento) dos discentes, os mesmos desejavam continuar pesquisando em projetos, tendo em vista que consideravam a pesquisa importante para seu desenvolvimento e aquisição de conhecimentos científicos.

Referente à quarta questão, tratava da influência da pesquisa na vida escolar, 90% (noventa por cento) afirmaram que o envolvimento com o Programa ajudou a melhorar o cotidiano escolar. Porém 10% (dez por cento) dos discentes entenderam que a melhoria não foi o suficiente. Em comparação aos que reconheceram a importância da contribuição dos projetos PCE no cotidiano escolar, podemos mencionar uma das respostas que soma as demais: “mostrar a importância da ciência, que está no nosso dia-a-dia, e que também somos

capazes de produzir conhecimento” (jovem-pesquisador), conforme se sugere no quadro quatro.

Grupo de respostas	Jovem-Pesquisador
Melhorou meu cotidiano escolar	90%
Não melhorou meu cotidiano	0%
A melhoria foi insuficiente	10%

Tabela 5. De que forma a pesquisa que você participou influenciou ou influencia seu cotidiano escolar?

Fonte: PCE/FAPEAM

A iniciação científica se demonstra, sob a perspectiva dos parceiros como uma necessidade essencial a atividade multidimensional da criação da cidadania em formação na escolaridade fundamental, na confirmação do desenvolvimento social, político e até econômico. Afirma-se nesse sentido, que a iniciação científica deve ser introduzida na vida acadêmica no ensino básico, como defende Amâncio (2004):

Pesquisa como princípio educativo não tem momento, idade ou nível intelectual previamente determinado para se iniciar. É preciso compreendê-la como uma atitude de vida, capaz de estar sempre gerando uma competência inovadora e construtiva (p. 50).

O avanço e mudanças mencionadas pelos discentes implicam o enfraquecimento de desconhecimento de práticas escolares baseadas na equivocada crença na desqualificação dos alunos em colaborar com a produção em sala de aula, uma vez que as atividades elaboradas na pesquisa tendiam a envolver os JC na cultura científica sistematizada na prática, o que melhorou e promoveu melhorias no rendimento de aprendizagem dos mesmos.

O Programa Ciência na Escola contribui na promoção do desenvolvimento e na interiorização da produção científica, colabora com o processo de socialização. No entanto, o Programa consiste uma transformação positiva provocada pela política de fomento a iniciação científica.

Considerações finais

Atualmente, os jovens, atentos às informações globalizadas de toda a ordem e com os diversos recursos tecnológicos disponíveis, não mais aceitam a sala de aula como único instrumento para a produção do conhecimento científico. O modelo tradicional de ensino é ainda amplamente utilizado por muitos educadores nas nossas escolas de educação básica. A iniciação científica no ensino de biologia pode ser mantida por sua relevância para a educação básica. Desenvolveu-se um estudo baseado em compreender se de fato os projetos na área de Biologia desenvolvidos pelo PCE - Itacoatiara contribuem para a efetivação de uma cultura científica e consequentemente para melhorias no âmbito da aprendizagem de estudantes do ensino médio.

No que se diz a respeito das escolas participantes do Programa, pudemos contatar que estas vivem sob o signo dos avanços científicos e tecnológicos. Ou seja, com o avanço dos

conhecimentos científicos, é preciso a escola estar preparada a enfrentar desafios a fim de acompanhar o ritmo acelerado das mudanças decorrentes das novas posturas e mentalidades. Através da pesquisa, foi possível verificar que, tanto por parte dos jovens cientistas, quanto pelos coordenadores, desenvolver conhecimento científico a partir das interações e conteúdos oriundos do currículo da escola, é de grande importância para o melhoramento do processo de ensino – aprendizagem.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo auxílio financeiro. Aos colegas do Programa Ciência na Escola – PCE pelo trabalho realizado. Ao Valzenir Antônio de Albuquerque por não medir esforços para realização desta pesquisa

Referências

- AMÂNCIO, A. M. Inserção e atuação de jovens estudantes no ambiente científico: interação entre ensino e pesquisa. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. (Tese de Doutorado em Educação e Saúde Pública).
- BONITO, J. Panoramas atuais acerca do ensino das ciências. Boa Vista: UFRR/FARES, 2012.
- CACHAPUZ, A. Necessária Renovação no Ensino de Ciências. 2ªed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para a Educação. 4ª ed. Ijuí-SC: Editora Unijuí, 2003.
- DEMO, P. Desafios Modernos da Educação. Petrópolis - RJ: Editora Vozes, 1993.
- FREIRE, P. Educação como Prática de Liberdade. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- GALIAZZI, M. do C. Educar pela Pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí-SC: Ed. Unijuí, 2011.
- LUCKESI, C. C. Filosofia da Educação. São Paulo: Cortez, 1990.