



O contexto da Amazônia Legal na formação de professores de Ciências Naturais: a constituição de elementos para a estruturação de uma ação formativa

Katia Dias Ferreira Ribeiro, Marta Maria Pontin Darsie
Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC),
Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, Brasil

ARTICLE INFO

Recebido: 10 de julho de 2016

Aceito: 21 de agosto de 2016

Disponível on-line: 2 de novembro de 2016

Palavras chave: Formação de professores, conhecimentos para a docência, contexto da Amazônia Legal

E-mail: katiadfr2@hotmail.com, ponda@uol.com.br

ISSN 2007-9842

© 2014 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

It is defended that the teaching of Natural Sciences in the Brazilian basic education involves the social context of the subjects, helping them of reading the word and facing the problems of personal and social interest. Even so, it is persistent the existing detachment between the concrete reality and the academic world and in this sense, is virtually absent treatment of problems of the Legal Amazon reality in the classroom. In order that teachers can develop a teaching / education in this direction is essential to build knowledge so allow them and can be obtained by engaging in situations that enable such learning. Faced with this challenge, they are valued here two elements that make up the knowledge that the teacher must acquire in their formation: knowledge of the context and critical knowledge. These knowledge can be assigned to the knowledge of where teach, to whom teach, to the read and understanding of the social context in which educational processes occur as well as the problematization and transformation of reality, which are important characteristics for the performance of teaching activities and to live and act in a democratic society. This paper describes elements that supported the construction of a formative action developed with teachers of Natural Sciences in initial formation in the Brazilian Legal Amazon. The theme of formative action was a local social and environmental phenomenon whose choice is based on the importance of it for the future teacher for the curricular context and the social context. At the same time that glimpse encourage the use of local social contexts in training processes in order to create opportunities for learning knowledge for teaching, it emphasizes the importance of valuing social and environmental elements of the Amazon context to form professionals committed to the educational and social transformation.

Defende-se um ensino de Ciências Naturais na educação básica brasileira que envolva o contexto social dos sujeitos, auxiliando-os na leitura de mundo e no enfrentamento dos problemas de interesse pessoal e social. Mesmo assim, é persistente o distanciamento existente entre a realidade concreta e o mundo escolar e nesse sentido, é praticamente ausente o tratamento de problemáticas da realidade da Amazônia Legal em sala de aula. Para que os professores possam desenvolver um ensino/educação nessa direção, é imprescindível que construam conhecimentos que assim o permitam e podem ser obtidos ao se envolverem em situações que possibilitem essa aprendizagem. Diante desse desafio, são valorizados aqui dois elementos que compõem os conhecimentos que o professor deve adquirir em sua formação: o conhecimento do contexto e o conhecimento crítico. Esses conhecimentos podem se referir ao conhecimento do local onde se ensina, a quem se ensina, à leitura e compreensão do contexto social no qual os processos educativos ocorrem bem como a problematização e transformação da realidade, característica esse importante tanto para o desempenho das atividades docentes como também para se viver e atuar em uma sociedade democrática. Neste trabalho, são descritos elementos que subsidiaram a construção de uma ação formativa desenvolvida com docentes de Ciências

Naturais em formação inicial na Amazônia Legal brasileira. A ação formativa teve como tema um fenômeno social e ambiental local, cuja escolha fundamenta-se na sua importância para o futuro professor, para o contexto curricular do qual participam e para o contexto social. Ao mesmo tempo em que se vislumbra incentivar a utilização de contextos sociais locais nos processos formativos com o intuito de oportunizar a aprendizagem de conhecimentos para a docência, enfatiza-se a importância da valorização de elementos socioambientais do contexto da Amazônia Legal a fim de formar profissionais comprometidos com a transformação educacional e social.

I. INTRODUÇÃO

Neste trabalho, tem-se como objetivo descrever elementos que subsidiaram a construção de uma ação formativa a ser desenvolvida com docentes de Ciências Naturais em formação inicial, estruturada em torno de problemáticas relacionadas à Amazônia Legal brasileira.

Justifica-se a elaboração desta pesquisa ao nos depararmos com a defesa de um ensino de Ciências Naturais, na educação básica brasileira, que envolva o contexto social dos sujeitos, auxiliando-os na leitura de mundo, no enfrentamento dos problemas de interesse pessoal e social e uma formação científica para o exercício da cidadania. Apesar dessa orientação, é persistente o distanciamento existente entre a realidade concreta e o mundo escolar e nesse sentido, é praticamente ausente o tratamento de problemáticas da realidade da Amazônia Legal nas aulas de Ciências.

Acredita-se ser imprescindível que os professores obtenham conhecimentos visando desenvolver um ensino/educação nessa direção. Isso pode ser obtido, ao se envolverem em situações que possibilitem a aprendizagem de como ensinar a partir dessa perspectiva.

Diante dessas considerações, a construção deste texto se dá por meio de uma abordagem sobre o ensino de Ciências Naturais, a formação docente, os conhecimentos necessários para a docência. Posteriormente, são descritos elementos que aqui se tem interesse, utilizados para subsidiar a construção de uma ação formativa com futuros professores de Ciências Naturais, em formação no norte do estado do Mato Grosso, Brasil, envolvendo o contexto da Amazônia Legal brasileira, tendo em vista que o estado do Mato Grosso faz parte dessa delimitação geográfica. Espera-se que as dimensões aqui apresentadas possam fornecer bases que tenham implicações para a formação de professores.

II. A FORMAÇÃO DE DOCENTES E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Defrontamo-nos com desafios educacionais, que apontam para a necessidade de adequação às exigências de nosso tempo e ao cenário de nossa sociedade, de compreensão do significado do conhecimento científico e de ultrapassar alguns modelos e visões da educação e do ensino, e especificamente neste trabalho, do ensino de Ciências Naturais. O professor, nesse cenário, tem um papel de destaque e sua atuação é um fator relevante no que diz respeito ao sucesso de determinados processos educativos.

Como afirmam Reali e Mizukami (2010), a preparação para uma atividade complexa e multifacetada que é o ensino, permanece um desafio. Trata-se não mais de formar um profissional para uma mera transmissão de conhecimentos acadêmicos para uma minoria homogênea a qual monopoliza o saber e sua gestão. Para educar na vida e para a vida, para uma vida diferente, e superar desigualdades sociais (Imbernón, 2011), a instituição educativa deve aproximar-se de um caráter mais relacional, dialógico, mais cultural-contextual e comunitário.

Um importante desafio contemporâneo é a humanização do mundo, o que nos faz repensar, dentre outros aspectos da vida, a educação que praticamos. O desafio de humanização do mundo requer dos seres humanos, um compromisso ético e político em favor da transformação da realidade (Freire, 2014)

Esse compromisso ético e político exige um comprometimento com a promoção de uma educação problematizadora que serve à libertação, contrária a uma educação bancária que serve à dominação, em que um sujeito

deposita, transfere, para os ouvintes conteúdos desconectados da totalidade e os conduz à memorização mecânica desses conteúdos (Freire, 2014a). Essa ação dos educandos de arquivar os depósitos que lhes são feitos impede o desenvolvimento em si de uma consciência crítica do que resultaria a sua inserção no mundo como transformadores, sujeitos históricos.

Esses desafios exigem a construção de um entendimento mais real e elaborado do profissional docente que desejamos formar. Sabe-se que há diferentes estruturas de racionalidades relativas à formação de professores. As imagens que se têm do professor variam em função das diferentes abordagens, paradigmas ou orientações e essas irão influenciar os conteúdos, métodos e estratégias para formar os professores.

No conjunto dessas imagens, Giroux (1990) nos apresenta a ideia do professor intelectual crítico. Contreras (2012), orientado pelos trabalhos de Giroux, mostra que o entendimento do professor como intelectuais nos leva a algumas considerações:

Por um lado, permite entender o trabalho do professor como tarefa intelectual, em oposição, às concepções puramente técnicas ou instrumentais. Por outro lado, propõe a função dos professores ocupados em uma prática intelectual crítica relacionada com os problemas e experiências da vida diária. Em terceiro lugar, entende que os professores devem desenvolver não só uma compreensão das circunstâncias em que ocorre o ensino, mas que, juntamente com os alunos, devem desenvolver também as bases para a crítica e a transformação das práticas sociais que se constituem ao redor da escola (Contreras, 2012, p. 174).

Os docentes são considerados intelectuais transformadores, pois estão comprometidos não só com *transmissão de um saber crítico, mas com a própria transformação social* (Contreras, 2012, p. 175) e também possuem capacidade de criar oportunidades de ensino contribuindo para que seus alunos se tornem também cidadãos críticos e transformadores.

Auxiliando nessa construção, Kemmis (1987) citado por Contreras (2012) nos expõe o que é refletir criticamente:

Refletir criticamente significa colocar-se no contexto de uma ação, na história da situação, participar de uma atividade social e ter uma determinada postura diante dos problemas. Significa explorar a natureza social e histórica, tanto de nossa relação como atores nas práticas institucionalizadas da educação, quanto da relação entre nosso pensamento e ação educativos. Como essa maneira de atuar tem consequências públicas, a reflexão crítica induz a conceber como uma atividade também pública, exigindo, por conseguinte, a organização das pessoas envolvidas e dirigindo-se à elaboração de processos sistemáticos de crítica que permitiriam a reformulação de sua teoria e prática social e de suas condições de trabalho (Kemmis Apud Contreras, 2012, p. 179).

Diante dessa colocação e ancorados em Ramalho, Nunez e Gauthier (2003), afirmamos que a atitude crítica norteia a releitura, reformulação e transformação tanto da realidade educativa quanto da realidade social. Considerar o professor como sujeito que desenvolve a atitude crítica é chamar a atenção para o papel/lugar que o professor desempenha/ocupa como agente de transformação na e com a sociedade, com capacidade de assumir compromissos políticos e sociais enquanto desenvolve suas atividades não só na sala de aula, na escola como também em outras instituições e na sociedade. Significa também o reconhecimento e o agir da educação escolar como projeto para constituir a cidadania (Ramalho, Nunez, Gauthier, 2003).

Somos conduzidos então a concordar com Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007) com o fato de que o conjunto de saberes e práticas dos professores não se reduzem ao domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicas. No entendimento de Ramalho e Nunez (2014), para ser um professor profissional exige-se o domínio de um repertório de conhecimentos coerentes com as finalidades da educação no contexto sociedade e da escola do século XXI.

Em concordância aos propósitos deste trabalho, destacam-se, no conjunto de conhecimentos essenciais para o exercício da docência, os conhecimentos do contexto e o conhecimento crítico (Garcia, 1992, 1999; Freire, 2014b). Esses conhecimentos podem se referir ao conhecimento do local onde se ensina, a quem se ensina, à leitura e compreensão do contexto social no qual os processos educativos ocorrem bem como à problematização e à transformação da realidade, característica essa importante tanto para o desempenho das atividades docentes como também para se viver e atuar em uma sociedade democrática.

A seguir, aborda-se sobre um contexto real, cuja análise crítica auxilia na construção dos conhecimentos para a docência aqui destacados. Esse cenário é apresentado atentando para o objetivo deste trabalho.

III. O USO DE AGROTÓXICO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA LEGAL: PROBLEMATIZANDO A REALIDADE

Como já colocado neste trabalho, a intenção é descrever elementos que subsidiaram a construção de uma ação formativa desenvolvida com futuros professores de Ciências Naturais tendo como contexto a Amazônia Legal brasileira. A escolha do tema de trabalho foi o início da elaboração da ação formativa atentando para a necessidade da aprendizagem de conhecimentos relacionados à docência na área de Ciências Naturais.

O discurso em torno da escolha e exploração da realidade concreta a ser estudada perpassa pelo reconhecimento do fenômeno como importante: a) para o contexto social, b) para os sujeitos envolvidos no processo educativo e c) para o contexto curricular. Dessa forma, explicitamos elementos que coadunam com esse entendimento e auxiliaram na elaboração de uma ação formativa cuja elaboração orbitou em torno das implicações sociais e ambientais do uso de agrotóxicos na produção de soja, tema que faz parte da realidade vivencial dos sujeitos.

Iniciamos a exploração dos elementos eleitos para análise, enfatizando a importância do fenômeno para o contexto social. O Brasil é, desde 2008, o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, resultado principalmente da expansão das monoculturas em resposta às oportunidades criadas com o aumento da demanda externa por *commodities* agrícolas (Petersen, 2015). Entre essas *commodities* temos a soja.

Por volta de 1935 teve início no sul do Brasil o cultivo de soja para produção comercial de grãos com a finalidade de servir de alimentação de suínos. Logo depois, a produção de soja se expandiu para os estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Bahia, Tocantins e demais regiões do norte e nordeste do país (Sedyana, 2009).

O cultivo de grãos de soja cresce no cenário brasileiro com potencialidade para as áreas da Amazônia Legal brasileira, a qual possui 5,1 milhões de km² divididos em áreas de cerrado e floresta Amazônica. A área envolve nove estados brasileiros, incluindo o estado do Mato Grosso (MT).

No estado do Mato Grosso, a introdução da produção de soja ocorreu a partir da década de 1970, favorecida por diversos fatores ambientais, de incentivos fiscais e pela busca por parte dos produtores de outras regiões do país por terras mais extensas e baratas. O estado hoje é o principal produtor brasileiro.

Vários programas de colonização das áreas de florestas, mais ao norte do estado, foram realizados, acreditando-se serem essas terras mais férteis e apropriadas do que as terras do cerrado encontradas em outras áreas do estado. O termo colonização, nesse caso, tem o sentido de que as terras que se situavam no Mato Grosso eram vistas como espaços vazios, inabitados, sendo necessário abrir fronteira. A questão que chama a atenção é o fato de achar que esses territórios estavam mesmo vazios, desconsiderando-se a população que originalmente o habitava.

Num cenário de aumento de produtividade de soja, são instaurados diversos problemas sociais e ambientais, tais como: o afastamento do produtor familiar do campo, expulsão dos povos indígenas, genocídios, o estabelecimento do trabalho escravo, discriminação étnico-racial, a grilagem, o desmatamento e, como se não bastasse, a contaminação causada por insumos agrícolas, entre eles os agrotóxicos.

O consumo de agrotóxicos, na agricultura brasileira, tem crescido expressivamente e de forma proporcional ao crescimento das monoculturas. A discussão sobre a produção de soja e a questão do uso de agrotóxicos tem-se acalorado diante dos resultados de pesquisas realizadas no contexto do estado do Mato Grosso que apontam as implicações dessa atividade na qualidade do ambiente e da saúde pública gerando materiais que alertam para a necessidade de políticas e ações que possam proteger e promover a saúde humana e os ecossistemas.

Quanto à importância do fenômeno para os sujeitos no processo educativo, a formação dos futuros profissionais se dá em uma universidade pública situada no estado do Mato Grosso, e é essencial que esses futuros profissionais participem de momentos de reflexão sobre questões sociais que envolvam a sua realidade e, assim, poderem se

constituir como professores críticos, reflexivos e transformadores.

A abordagem de temas locais, vinculados ao entorno dos sujeitos, que tenha significado real para os mesmos, e a busca de soluções para os problemas tornam a discussão mais próxima e pode gerar um compromisso social. Freire (2014b, p. 120), chegamos ao tema a realidade concreta não só a partir da experiência existencial *mas também da reflexão sobre as relações homens-mundo e homens-homens, implícitas na primeira*.

Acreditamos na impossibilidade de se apreender o mundo considerando-se esse isolado dos sujeitos e de suas vidas e, ao refletir sobre ele, esses sujeitos estão tentando entendê-lo, descobri-lo e apresentar sua visão desse mundo sabendo que essa visão, “que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui” (FREIRE, 2014b, p. 120).

Dessa forma, a realidade em estudo tida como realidade vivencial dos sujeitos que residem no estado do Mato Grosso, Brasil, numa área geográfica onde a produção agrícola tem destaque, é entendida como um contexto que pode favorecer a aprendizagem.

Há diversas possibilidades para explorar o assunto “agrotóxicos”, contudo, como já colocado, preocupa-nos as implicações ambientais e sociais devido ao seu uso na produção de soja. A questão dos agrotóxicos apresenta uma importância no cenário brasileiro e local e já foi utilizada como tema de trabalhos que dizem respeito ao processo educacional, entre outros, envolvendo o ensino de ciência e a formação de professores.

As discussões sobre a utilização de agrotóxicos podem ser percebidas com muita evidência nas comunidades científicas. O assunto vem sendo timidamente exposto à sociedade em geral a qual vem apresentando um crescente movimento de entendimento e disposição para mudanças de comportamento. Por outro lado, há muito o que avançar, entendendo que alguns aspectos ainda não fazem parte da discussão da sociedade em geral, deixando transparecer um não envolvimento, um não entendimento e até um certo conformismo, consciente ou inconsciente.

Podemos tentar atribuir esse pouco ou incipiente envolvimento devido a não existência de mecanismos que possibilitem a participação ou divulgação de informações que incitem a participação. Isso nos leva a pensar em como contribuir para a construção de uma postura de comprometimento do sujeito com a sociedade. Uma postura em que se assumem, como preocupação pessoal, problemas de ordem social caracteriza o sujeito como um agente responsável

O que comumente se ouve é uma indiferença ou conformismo quanto às consequências da utilização de agrotóxicos e essa visão fatalista nos imobiliza ao invés de acreditarmos que a realidade é uma produção dos seres humanos. O exercício de reflexão sobre esse assunto incita ao compromisso do profissional com a sociedade. Esse profissional, no nosso caso, é o professor de Ciências Naturais.

Um ser a-histórico não pode comprometer-se. Ao contrário, um ser que é e está sendo, no tempo que é o seu, um ser histórico é capaz de comprometer-se. Porém antes de ser profissional esse ser é Ser Humano, que não pode estar fora de um contexto histórico-social em cujas inter-relações constrói seu eu, então é necessário juntar o compromisso como Ser Humano com o compromisso de profissional, uma dívida que assumiu ao fazer-se profissional.

Esse movimento auxilia na construção de uma visão crítica diante do fenômeno do uso de agrotóxicos na produção de soja no norte do MT, a qual é apresentada pela mídia, por vezes, por partes, somente como símbolo de desenvolvimento e prosperidade o que pode contribuir para que a sociedade não discuta o assunto ou não perceba a necessidade de discussão.

Em relação à importância para o contexto curricular, a área de atuação dos futuros professores, Ciências Naturais, compreende, na Educação Básica brasileira, ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental e ao Ensino de Biologia, Física e

Química no Ensino Médio.

No sistema educacional brasileiro, no Ensino Fundamental, tanto nos anos iniciais como nos anos finais, a área de conhecimento Ciências da Natureza ou Ciências Naturais é representada pelo componente curricular que leva o mesmo nome, Ciências, no qual são abordados conhecimentos relacionados a diversos campos científicos (Biologia, Física, Geociência e Química). No Ensino Médio, o ensino dessa área é distribuído nos componentes curriculares Biologia, Física e Química.

Carracosa-Alis et al (2008) afirmam que ensinar bem requer que o professor tenha bons conhecimentos da

matéria que ensina, apesar de isso não ser suficiente, mas se configura como um dos obstáculos e a falta desses impede que se desenvolva um ensino de qualidade, fazendo com que o professor se torne inseguro, dependente dos livros didáticos e com dificuldades de introduzir inovações em sala de aula. O contrário, uma apreciável formação científica, permite ao professor inovar, fazer mudanças, selecionar adequadamente os conteúdos a ensinar, simplificar sem generalizar e transmitir erros graves aos alunos e não ser um simples repetidor mecânico dos conteúdos dos livros didáticos.

Concordando e complementando, Carvalho e Gil-Pérez (2011) apresentam que, além da necessidade de “conhecer a matéria a ser ensinada” outros conhecimentos são necessários para o enfrentamento dos problemas que a atividade impõe e que por isso servem de referência para a configuração de um plano de formação: questionar as idéias docentes de *senso comum* sobre o ensino e aprendizagem das Ciências; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências; saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; saber dirigir o trabalho dos alunos; saber avaliar; adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

A participação em discussões e o desenvolvimento de opiniões acerca de uma tema social exigem e favorecem a apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos. Não estamos dizendo com isso que pessoas sem conhecimentos científicos e tecnológicos estão excluídas da participação, mas queremos colocar que as evidências científicas apresentadas em argumentos já postos, por exemplo, por especialistas, podem ser mais eficientemente questionadas com base nesses conhecimentos.

Para além disso, é necessária a mobilização de conhecimento de áreas diversificadas apontando que a questão está na fronteira dos conhecimentos científicos. Dessa forma, o universo de conhecimentos abordados em um curso de Licenciatura em Ciências Naturais se mostra como uma base suficiente e adequada para explorar o assunto.

O desenvolvimento de práticas educativas envolvendo a discussão de problemas socialmente relevantes e com um significado real para os futuros professores, além de possibilitar a geração de compromisso social e criticidade, mostram-se como um contexto e pretexto para a aprendizagem de conteúdos científicos com referência a contextos específicos e como promotor de competências relacionadas à tomada de decisão em vários sentidos, inclusive com relação ao ensino (conteúdos, sequências, atividades) contribuindo para a autonomia do profissional.

Com base em alguns estudos, Galvão; Reis e Freire (2011) denunciam que, por vezes, aos professores falta uma compreensão sobre a natureza da ciência, conhecimento acerca do funcionamento do empreendimento científico e também conhecimento de conteúdo e didático necessário para um ensino explícito da natureza da ciência. Revelam também que os professores estão fortemente ligados a uma tradição transmissiva de fatos ou produtos finais da ciência e que, de um modo geral, negligenciam a forma como este conhecimento é construído.

VI. CONCLUSÕES

Neste trabalho, apresentaram-se os elementos que subsidiaram a construção de uma ação formativa a ser desenvolvida com futuros professores de Ciências Naturais cujo tema órbita em torno de questões sociais e ambientais do contexto da Amazônia Legal brasileira. A questão em análise, o uso de agrotóxicos na produção agrícola, revela ter importância para o contexto social, para os sujeitos envolvidos no processo educativo e para o contexto curricular dos futuros professores.

Diante dessas considerações, os sujeitos, ao se envolverem na análise de questões de sua realidade vivencial, têm a oportunidade de desenvolver conhecimentos que caracterizam a atividade profissional docente condizente com as propostas formativas de um professor crítico, intelectual e transformador. Além de oportunizar a aprendizagem de conhecimentos para a docência, ao se incentivar a utilização de contextos sociais locais nos processos formativos de docentes, enfatiza-se a necessidade de valorização do referido contexto, bem como de um compromisso político com a sociedade em que se está inserido

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT

REFERÊNCIAS

- Carneiro, F. F. et al. (orgs). (2015). *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular. Carvalho, A. M. P. & Gil-Pérez, D. (2011). *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. (10. Ed.). São Paulo: Cortez.
- Carrascosa-Alis, J., Martínez-Torregorsa, J., Furió-Más, C., & Guisasola-Aranzábal, J. (2008). Qué hacer em la formación dei profesorado de ciências de secundaria? *Revista Eureka sobre Ensenanza y Divulfación de Ias ciências*, 5(2) 118-133.
- Contreras, J. (2012). *A autonomia de professores*. (2. ed.). São Paulo: Cortez. Delizoicov, D.; Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2007). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. (2. ed.). São Paulo: Cortez.
- Freire, P. (2014a) *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. (48. ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2014b). *Pedagogia do oprimido*. (56 ed. ver. e atual.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Galvão, C., Reis, P., & Freire, S.(2011). A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores. *Ciência & Educação*, 17(3), 505-522.
- García, M. C. (1992). A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: Nóvoa, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*, (pp. 51 - 76). Lisboa: Dom Quixote.
- García, M. C. (1999). *Formação de professores para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Giroux, H. (1997). *Os professores como intelectuais*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Imbermón, F. (2011). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. (9. ed.). São Paulo: Cortez.
- Moraes, M. C., Naman, D. C., & Darsie, M. M. P. (2015). Formação docente relacionada com questões sociocientíficas: complexidade, contribuições e limitações de uma prática educativa. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 23(12), 18-30.
- Petersen, P. (2015). Um novo grito contra o silêncio. In: Carneiro, F. F. et al (orgs). *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. (pp. 27-36). Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular.
- Picoli, F., & Straub, I. (2015). Amazônia: a expropriação do homem e do seu ambiente. In: Dias, M. P. L; Philippsen, N.I.; Straub, S. L. W. & Oliveira, T. P. (orgs). *Amazônia: visão caleidoscópica*, (pp. 27-48). Recife: Pipa Comunicação.
- Ramalho, B. L, Nunez, I. B., & Gathier, C. (2003). *Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios*. Porto Alegre: Editora Sulina.
- Realil, A. M. M. R., & Mlizukami, M. G. N. (2005). Construindo a base de conhecimento profissional da docência: contribuições do uso de histórias e narrativas. In: Mizukami, M. G. N., Reali, A. M. M. R. (orgs.). *Processos formativos da docência: conteúdos e práticas* (pp. 121-142). São Carlos: EdUFSCar.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio- científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 1-10.
- Santos, W. L. P. & Mortimer, E. F. (2009). Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidade e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências*, 14(2), 191-218.
- Sediyama, T. (2009). *Tecnologias de produção e usos da soja*. Londrina: Mecenas.
- Siqueira, E. M. (2002). *História de Mato Grosso: da ancestralidade aos dias atuais*. Cuiabá: Entrelinhas.
- Zabala, A. (2002). *Enfoque globalizadore pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar*. Porto Alegre: Artmed.

Zanon, L. B., & Maldaner, O. A. A Química escolar na inter-relação com outros campos de saber. In: Santos, W. L. P. dos; Maldaner, O. A. *Ensino de Química em foco*. (pp. 101-130). Ijuí: Ed. Unijuí.