



3545 - Trabalho Completo - XIV ANPED-CO (2018)  
GT 08 - Formação de Professores

Investigação temática: Um processo formativo em formação de professores e estudantes da educação básica  
Marcos Antonio Oliveira Rodrigues - UFMT/Campus de Cuiabá - Universidade Federal de Mato Grosso

O presente estudo aborda duas experiências educativas, a primeira, com o tema sustentabilidade que desenvolveu-se com discentes do curso de Licenciatura em Química da UFMT. Já a segunda, com o tema ciclo da vida, concretizou-se por acadêmicos da Licenciatura em Biologia, bolsistas do Programa PIBID, com estudantes do 7º da educação básica. Logo, a intenção do estudo é problematizar os temas em questão na formação de futuros professores de Química, como também interpretar como bolsistas do PIBID e estudantes do ensino fundamental se relacionam com esse tipo de experiência educativa. As referidas experiências educativas foram desenvolvidas, em 2013 e 2014. Para o contexto da formação inicial de professores de Química, delineou-se um sistema de atividades-comunicação que se integrou pela investigação temática sobre o tema da sustentabilidade, de modo que definir tema e contratema teve caráter reflexivo, mantendo a própria prática docente sob investigação. Já para o contexto da educação básica, utilizou-se como ferramenta didática o terrário, tal experiência foi organizada pelos três momentos pedagógicos propostos por Paulo Freire. Desse modo, o estudo se configura em duas esferas de Educação de níveis diferentes acerca da mesma perspectiva educacional metodológica.

Investigação temática: Um processo formativo em formação de professores e estudantes da educação básica

**Resumo:** O presente estudo aborda duas experiências educativas, a primeira, com o tema sustentabilidade que desenvolveu-se com discentes do curso de Licenciatura em Química da UFMT. Já a segunda, com o tema ciclo da vida, concretizou-se por acadêmicos da Licenciatura em Biologia, bolsistas do Programa PIBID, com estudantes do 7º da educação básica. Logo, a intenção do estudo é problematizar os temas em questão na formação de futuros professores de Química, como também interpretar como bolsistas do PIBID e estudantes do ensino fundamental se relacionam com esse tipo de experiência educativa. As referidas experiências educativas foram desenvolvidas, em 2013 e 2014. Para o contexto da formação inicial de professores de Química, delineou-se um sistema de atividades-comunicação que se integrou pela investigação temática sobre o tema da sustentabilidade, de modo que definir tema e contratema teve caráter reflexivo, mantendo a própria prática docente sob investigação. Já para o contexto da educação básica, utilizou-se como ferramenta didática o terrário, tal experiência foi organizada pelos três momentos pedagógicos propostos por Paulo Freire. Desse modo, o estudo se configura em duas esferas de Educação de níveis diferentes acerca da mesma perspectiva educacional metodológica.

Palavras-chaves: Licenciatura em Química, Licenciatura em Biologia, Formação inicial de professores, Investigação Temática.

#### Para início de conversa

Este recorte traz uma interpretação de duas experiências formativas de cunho temático e investigativo, sendo uma empreendida junto a acadêmicos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Campus Cuiabá, e outra em uma turma do 7º ano do ensino fundamental da Escola Paulo de Assis Ribeiro, por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, bolsistas estes, que eram acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Campus Colorado do Oeste.

Tais experiências foram orientadas por dois temas, sendo eles: sustentabilidade e ciclo da vida. Para tanto, parte-se de um relato do desenvolvimento das práticas investigativas sobre os temas. Deste modo, objetiva-se problematizar os temas sustentabilidade e ciclo da vida, respectivamente, na formação de futuros professores de Química e de Biologia envolvidos com uma turma do 7º ano do ensino fundamental. Neste sentido, aborda-se duas experiências sistematizadas por duas investigações temáticas (FREIRE, 2005; SILVA, 2007; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Para os autores na perspectiva freireana, os temas geradores dos estudos e o planejamento de abordagem problematizadora são obtidos mediante investigação temática, caracterizada por cinco etapas, que em interação constante se auto-alimentam. Requer uma dinâmica de codificação-problematização-decodificação realizada por equipe de professores. Com os resultados obtidos, realiza-se a redução temática, cuja característica fundamental é a elaboração do programa e do planejamento de ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Para Freire (2004; 2005) não é possível ensinar sem investigar. Para ele, não podemos reduzir os espaços de curiosidade e criatividade, mas sim nos comprometer com o desenvolvimento simultâneo da reflexão e da ação, bem como, com a produção da cidadania, o que não é uma construção conquistada com repasse, mas com autonomia crítica e emancipação. O ensino de Ciências Naturais tem grande relevância na formação do cidadão, Chassot (2003) argumenta que esse ensino precisa proporcionar aos cidadãos encontros e conhecimentos de ampliação de competências necessárias para se fortalecerem em uma sociedade complexa, compreendendo o que se passa em seu ambiente de vida. Desta forma, os princípios de atividades investigativas problematizadoras, implicam na participação do sujeito da ação educativa, inclusive na definição conjunta do conteúdo programático.

A investigação temática é uma abordagem relevante diante dos modelos pedagógicos tradicionais. É também vista como uma possibilidade de contextualização do ensino de ciências. Para Aydos (1994), a concepção educacional dialógica, ou metodologia da

problematização, é o que configura a investigação temática como relevante, pois o futuro professor usa problemáticas da realidade vivida para aprender com ela. Para a autora, essa concepção educacional problematizadora, ou ainda, libertadora, propicia delinear os conteúdos educacionais em grupo de trabalho, cabendo ao grupo continuar desafiado a superar situações cotidianas problematizadas, e manterem-se na dimensão contextualizada dos conteúdos de ensino.

### **O contexto de estudo acerca do tema sustentabilidade**

A experiência educativa, com o tema sustentabilidade, foi desenvolvida, em 2013, integrada à disciplina Prática de Ensino de Química. Trata-se de uma unidade curricular da formação inicial, que juntamente com outras duas compunham, na matriz curricular do curso, espaços e tempos pedagógicos para a iniciação à prática docente, com execução de ações concretas, junto aos estudantes da Educação Básica. O conjunto de aulas foi planejado com abordagens didático-pedagógica inspirada no ensino com pesquisa, para discutir fundamentos e metodologias para a docência. A articulação entre a ementa e os objetivos da disciplina foi alcançada mediante realização de diferentes atividades acadêmicas e da participação em projeto de extensão universitária.

Para este contexto, delineou-se um sistema de atividades-comunicação que se integrou pela investigação temática sobre o tema da sustentabilidade, de modo que definir tema e contratema teve caráter reflexivo, mantendo a própria prática docente sob investigação. Desta forma, pela articulação da disciplina ao tema da sustentabilidade buscou com situações cotidianas problematizadas, aglutinar temas sociais, situações reais, ensino de Química e Educação Ambiental, além de fazer integração Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (SANTOS et al., 2010).

Devido ao tal delineamento, foi possível desenvolver um planejamento integrado e uma programação conjunta, entre docente e discentes da própria disciplina. Assim, a preparação e a execução das atividades de iniciação à docência em Química, levou tanto à seleção de conteúdos quanto para a explicitação de intencionalidades educativas dos futuros professores de Química, bem como a antecipar problematizações para outros espaços e processos futuros. Deste modo, deu-se a participação do sujeito da ação educativa, com produção curricular, articulação de espaços de curiosidade, criatividade e responsabilidade. Insere-se, neste contexto, a atividade a ser relatada, isto é, a investigação temática realizada, é relevante ressaltar que os acadêmicos já se reuniam, e continuaram a se reunir, em torno das atividades da referida disciplina.

### **A experiência de formação de futuros de professores: investigação temática para a Educação para a sustentabilidade**

A organização da investigação temática partiu de uma problematização inicial, seguida da decodificação do tema, isto é, de organização do conhecimento; posteriormente fez-se aplicação do conhecimento, por fim, ocorreu uma redução temática.

A investigação iniciou-se com a problematização do tema gerador Ensino de Química e o contexto físico e cultural de Mato Grosso, dentro um projeto de extensão universitária problematização voltada à realidade social regional com a realização de uma mesa redonda que contou com a presença de atores sociais representantes do grupo Coletivo da Terra, da microrregião de Tangará da Serra, constituído de indígenas, assentados e pequenos produtores rurais, deste modo a problematização circunscorreu, também, em torno dos desafios da Educação Indígena e da Educação do Campo.

Na sequência, durante a etapa de organização do conhecimento, debateu-se “o papel da Química para a sustentabilidade”, como uma problemática central da investigação temática. Para tanto, o processo de problematização e criação de diálogo formativo por meio do tema sustentabilidade seguiu-se com o questionamento do papel da Química para a sustentabilidade. Para Boff (2012), sustentabilidade está relacionada com inclusão e desenvolvimento, incorpora o respeito às condições ambientais, ao conhecimento e às práticas coletivas:

Sustentabilidade é toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presentes e das futuras, de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução. (BOFF, 2012, p. 107)

Para o autor, tanto a inteligência e afetividade humana como os demais seres vivos devem constituir a noção de inclusão e desenvolvimento inerentes ao tema. Para ele, a definição integradora de sustentabilidade inclui a manutenção das condições físico-químicas do planeta, assim como inclui o ser humano como elo singular da rede da vida.

Neste sentido, vale o esforço em compreender a Química, com seus objetos de estudo como, conteúdo para compreender sustentabilidade. O tema sustentabilidade perpassa por estudos de dimensão material, natural e sistêmica. De certa forma, o recorte físico-material no caso da Química contribui na compreensão do meio ambiente e da sustentação da vida, pois, são crescentes as tendências de caráter sistêmico, que abordam os conhecimentos químicos integrados aos problemas locais e globais de forma que incluem as práticas culturais e as interações ecológicas como implicações naturais.

Durante a etapa de aplicação do conhecimento, ampliou-se o debate trazendo a possibilidade da ciência Química, ao estudar a condição material do mundo visando entender o planeta como sistema finito, instável e integrado, trazer referências à formação docente quanto às demandas científicas e tecnológicas de sustentação da vida humana que problematizam as temáticas ambientais na atualidade (FIELDER et. al, 2003; LEAL; MARQUES, 2008). São referências relativas às condições físico-químicas necessárias à sustentabilidade, sendo os modelos químicos capazes de ir além dos aspectos de reparação de danos ou de poluição (BAIRD, 2002), e explicarem a totalidade do sistema conservado, o que propicia a compreensão de usos de sistemas materiais em espaços cada vez mais modificados, componente de um meio ambiente integrado aos sistemas sociais e práticas culturais.

Em função da etapa de redução temática, foi solicitado aos estudantes que trabalhassem em grupo, assim quatro acadêmicos se apresentaram para constituir estudos envolvendo temáticas ambientais, em torno do uso e conservação de água e solo. Em função do projeto de extensão, foram construídos planos de ensino e materiais didáticos para minicursos que se intitularam: a. Dessa água beberei? b. Solo: constituintes e contaminantes.

Os títulos expressam uma posição de interesse por água e solo, dois temas relevantes para a educação em ciências. As

escolhas temáticas se voltaram para o estudo de água e solo, em termos de análise, tratamento, uso e conservação em consonância com as pesquisas experimentais das quais os pesquisados participam sobre produtos naturais, contaminantes ambientais de ordem biocidas e metais pesados. Eles sustentam uma posição de reflexão e de problematização temática sobre diferentes aspectos de constituição e qualidade para consumo humano.

Tal redução temática possibilitou o debate acerca dos esforços globais de descontaminação dos sistemas naturais, como é o caso da remediação de águas e solos contaminados. Além de destacar a elaboração na Carta da Terra, do princípio de "Garantir o direito à água potável, ao ar puro, à segurança alimentar, aos solos não contaminados, ao abrigo e saneamento seguro, distribuindo os recursos nacionais e internacionais requeridos." (BOFF, 2012, p. 175).

#### O contexto de estudo acerca do tema ciclo da vida

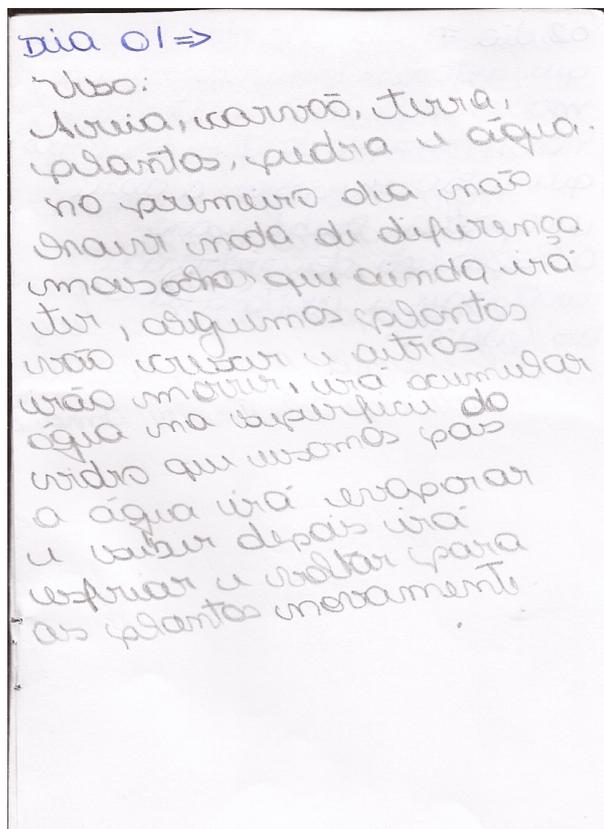
A segunda experiência educativa, sobre o tema ciclo da vida, foi desenvolvida em 2014 com bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, os quais eram acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que foi efetivada na Escola Estadual Paulo de Assis Ribeiro, escola atendida pelo PIBID. A experiência foi desenvolvida com estudantes do 7º ano da educação básica nas aulas de ciências naturais, experiência esta, organizada pelos três momentos pedagógicos, que são: (i) Situação problema; (ii) Organização do conteúdo; e (iii) Aplicação do conhecimento. Tal arranjo é proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) que trabalham com uma abordagem problematizadora sob experiências no ensino das Ciências Naturais, embasada a partir dos ideários de Paulo Freire.

A ferramenta didática utilizada foi a construção de quatro terrários pelos próprios estudantes. Terrários estes, que são compostos por aquários, terra, areia, carvão, minhocas, plantas e água. Logo, o primeiro momento é marcado pela imersão de uma situação problema, levando em consideração o conhecimento prévio dos estudantes, ou seja, os "saberes da experiência" que eles trazem do seu cotidiano. Portanto, os estudantes foram indagados a formular hipóteses sobre o que iria acontecer com os terrários quando fechados em um período de uma semana. Desse modo, foram disponibilizadas cadernetas para cada estudante com o objetivo de escreverem suas hipóteses e fazer uma descrição diária do que estava ocorrendo com os terrários.

A interpretação da referida experiência refere-se a dois momentos distintos que se complementam. Inicialmente, traz-se o resultado do primeiro momento que se destinou a formação dos bolsistas acerca dos ideários freireanos, com o objetivo de fomentar experiências com caráter temático, problematizador e tema gerador de conhecimento. Na sequência, traz-se uma interpretação do segundo momento caracterizado pelo desenvolvimento de uma experiência educativa com viés temático na escola.

Para os bolsistas do PIBID/BIO a experiência educativa com a prática pedagógica investigativa, foi importante e compensadora. Eles relataram algumas dificuldades na implementação da experimentação problematizadora, superada pelo trabalho coletivo. Os bolsistas não se julgavam preparados para a execução da proposta, porém, ao trabalhar de forma coletiva tentando superar o modelo tradicional de experimentação conduzida por vários professores no processo de formação docente, os mesmos mostraram-se capazes de fazer experimentos investigativos baseado na resolução de problemas, contextualizando e integrando os momentos de ação/reflexão/ação.

Para o desenvolvimento da experiência educativa recorremos a figura 1, com ela pode-se observar uma hipótese formulada por um dos estudantes.



dia da construção do terrário  
 Dia 01

colocamos areia no aquário  
 covões e terra, plantamos  
 pedras de mata, e colocamos  
 pedras, jogamos água.

Uma planta pequena  
 quase igual a um rei-de-  
 fitão, chamo ela de verdelinha  
 Ela provavelmente ela  
 morre lá, uma que é bem  
 grande e alta, ficaria  
 Bem saudável

Figura 1 - Hipóteses formuladas pelos estudantes.

20/8/2014

O que foi feito hoje!

Formamos um Terrário,  
 primeiro colocamos  
 areia, covões, terra, pe-  
 dras, e depois uma plan-  
 ta para infusão, fitão  
 para que nasce e forme  
 um pezinho e colocamos  
 uma minhoca como  
 vitamina.

O que eu acho que vai  
 acontecer

- Os fitões não se desman-  
 volver
- A minhoca vai morrer
- a planta talvez sobreviva
- E nasce mais mata
- E ~~passa~~ vai ter  
 decompositores como fun-  
 gos e bactérias.

Figura 2 - Hipóteses formuladas pelos estudantes.

Diante disso, percebe-se que os estudantes já são detentores de saberes construídos no seu cotidiano, logo, consoante com a perspectiva de Freire (2005, p. 78), ou seja, "ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam mediatizados pelo mundo", expressão que nos lembra de valorizar a experiência de vida dos estudantes para a construção do conhecimento científico.

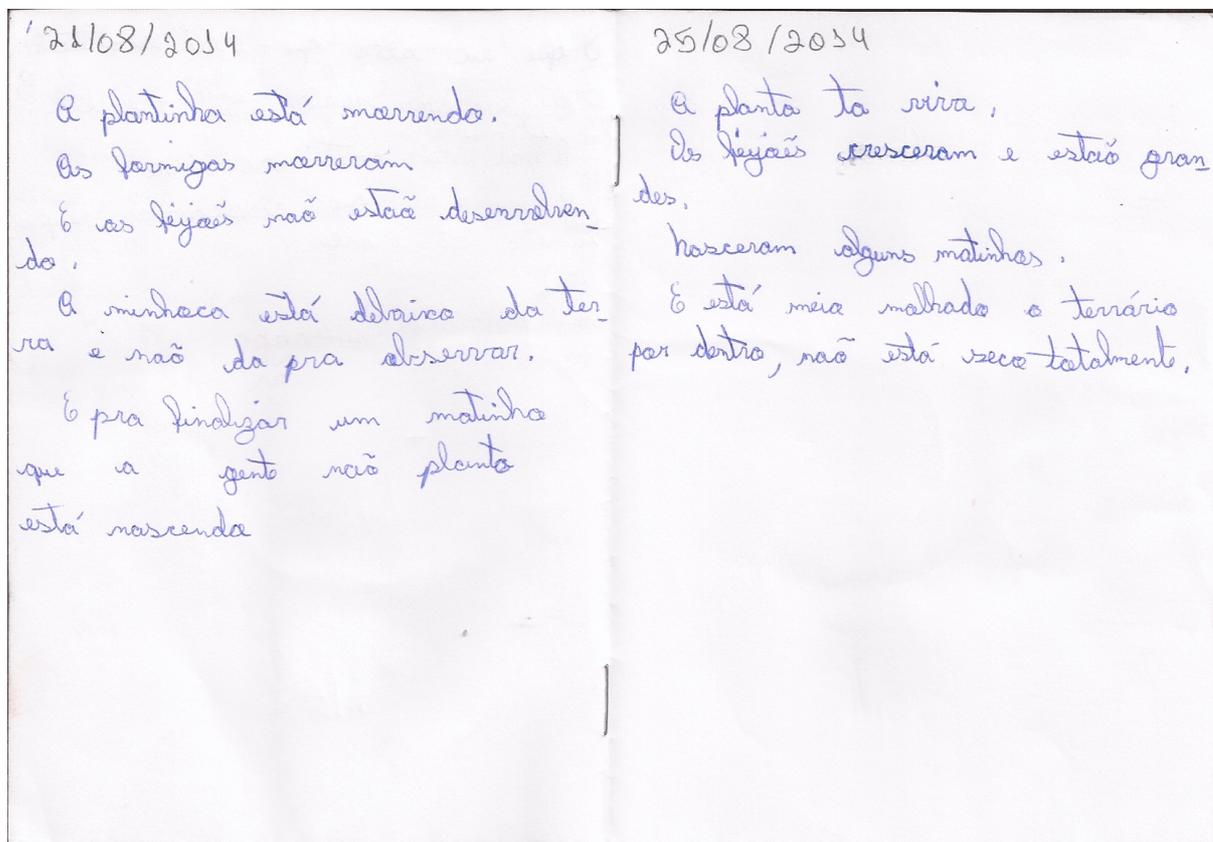


Figura 3 – Relatório diário de um estudante sobre o terrário.

A figura 3 apresenta um pequeno relatório de um dos estudantes sobre o estado do terrário no dia 21/08/2014 e 26/08/2014. Esse é o segundo momento pedagógico que se caracteriza pela organização do conhecimento. Freire (2005) aponta o quanto é importante o professor ser organizado e dominar do conteúdo específico a ser mediado.

No terceiro e último momento pedagógico, após as observações, registros, análises, debates e relatos das ações ocorridas dentro de cada terrário, foi possível a reorganização dos conceitos sobre o ambiente pelos estudantes e o conhecimento foi reformulado pelos próprios estudantes, demonstrando que eles foram capazes de mobilizar os saberes de novos contextos em investigação.

#### Para não concluir e ficar pensando um pouco mais

As experiências educativas exigiram dos acadêmicos da Licenciatura em Biologia, bolsistas do PIBID, como também dos acadêmicos da Licenciatura em Química, a adoção de uma atitude não apenas de professores em formação, mas de organizadores de sua prática docente pela busca permanente do aprimoramento de sua prática pedagógica, e, conseqüentemente a busca do estudante pela qualidade do seu aprendizado. O estudo não intenciona afirmar que experiências educativas de cunho temático e investigativo são as únicas que cooperam com o processo de ensino-aprendizagem, mas sim que, como estas, é fundamental abordagens que propiciem ao professor traçar seu planejamento, inclusive, atividades de experimentação, de diferentes formas participativas e problematizadoras, dependendo dos conteúdos, objetivos e das condições para sua realização.

As atividades propostas são de grande relevância na formação inicial de professores, como também, tem grande importância no ensino-aprendizagem dos estudantes, pois possibilita que estes participem na construção do seu próprio conhecimento. Diante disso, não concluímos, pois acreditamos que há muitas reflexões entorno destas perspectivas.

#### Referências

ALVES, A.; PUHL, J. I.; FANK, J. **Mato Grosso Sustentável e Democrático**. Cuiabá: Defanti, Cadernos do FORMAD, 2006.

AYDOS, Maria C. R.; ZUNINO, A. V. Prática de ensino de Química: uma experiência educacional dialógica. **Revista Química Nova**, n.º. 17(2), 1994. p. 172-174.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. Editora Bookman, 2002.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

BRASIL. **Lei n. 9795/99**. Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, D.O.U. de

28/04/1999. BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1/2002**; Diário Oficial da União, Brasília, 9/4/2002. Seção 1, p. 31. Republicada por incorreção do original no D.O.U. de 4/3/2002. Seção 1, p. 8, 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 8/2002**; Diário Oficial da União, Brasília, 26/3/2002. Seção 1, p. 12, 2002b.

CAVALCANTE, Else D.A.; COSTA, Maurim R. **Mato Grosso e sua história**. Cuiabá: Edição dos autores, 1999.

CHASSOT, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. In: **Revista Brasileira de Educação**, 22, 89-100. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>; acesso em 20 de julho de 2017.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Editora: Cortez, 2003.

FIELDER, M. et. al. **Ciência da sustentabilidade e a Química dentro da conjuntura educacional brasileira** 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da tolerância**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 33ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LEAL, A. L.; MARQUES, C. A. o conhecimento químico e a questão ambiental na formação docente. **Revista Química Nova na Escola**, n. 29, agosto, p. 30-33, 2008.

MEC/SEB. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. (Orientações Curriculares para o Ensino Médio, volume 2)

PRIGOGINE, Ilya. **As leis do caos**. São Paulo: UNESP, 2002.

SANTOS, Wildson L. P. et al. O enfoque CTS e a Educação Ambiental: Possibilidade de "ambientalização" da sala de aula de Ciências. In: SANTOS, Wildson L. P.; MALDANER, Otavio A. (Org.) **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 131-157.

SILVA, Antônio F.G. **Em busca do tema gerador na práxis da educação popular**. Curitiba: Editora Gráfica Popular, 2007.