



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

---

## GERAÇÃO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE: UMA PROPOSTA DINÂMICA DE ENSINO E CONSCIENTIZAÇÃO

**Autores.** 1 João Paulo Fernandes. 2 Vyrna Jacomo de Abreu Nunes. 3 Alexandre Vieira Pacheco. 4 Francisléia Vieira Vidal. 5 Marcos Corrêa da Silva. 1 CEFET/RJ – Campus Petrópolis. [joao.fernandes@cefet-rj-br](mailto:joao.fernandes@cefet-rj-br). 2 CEFET/RJ – Campus Petrópolis. [vyrna.jacomo@yahoo.com.br](mailto:vyrna.jacomo@yahoo.com.br). 3 CEFET/RJ – Campus Petrópolis. [alexandreotz@hotmail.com](mailto:alexandreotz@hotmail.com). 4 Colégio Estadual Dom Pedro II. [franvvidal@gmail.com](mailto:franvvidal@gmail.com). 5 CEFET/RJ – Campus Petrópolis. [marcos.silva@cefet-rj.br](mailto:marcos.silva@cefet-rj.br).

**Tema.** Eixo temático 1.

**Modalidade.** 2. Nível educativo média.

**Resumo.** O presente trabalho pretendeu por meio do planejamento e desenvolvimento de uma proposta didática criar um espaço de maior debate nas aulas de física de uma escola de nível médio tendo como base o tema “geração de energia”. Entendemos que existe um benefício mútuo nesta situação, uma vez que não apenas há um maior dinamismo e compreensão das aulas por parte dos alunos, mas há, também, um maior desenvolvimento profissional entre os atores envolvidos que foram alunos do curso de licenciatura em Física, professores da escola, e professores universitários. A sequência didática aqui apresentada levou em consideração o contexto no qual os alunos estão inseridos, incentivando a autonomia, participação e experimentação. Estabelecendo uma relação horizontal entre os envolvidos, foi priorizada a compreensão do processo de intervenção e seu potencial transformador no contexto das aulas de Física.

**Palabras claves.** Proposta didática, Ensino de Ciências, Geração de Energia, Trabalho colaborativo.

### Introdução

Ao longo do século XX, uma série de propostas transformadoras foi lançada sem que, com isso, realmente se abraçasse um novo modelo de educação. A despeito do que Freire incitou em suas diversas obras, acerca do abandono dos moldes engessados de “narração de conteúdos” para um público de alunos meramente ouvintes (FREIRE, 1987, p.33), o que se tem visto, ainda, é a pouca participação dos discentes no aprendizado. Isto é, limitam-se as crianças e adolescentes a prestar atenção aos temas expostos e resolver exercícios nos moldes de provas e vestibulares.

Faz-se necessário, portanto, retomar a proposta segundo a qual o aluno deve participar ativamente da construção do conhecimento, elaborando-se sequências didáticas que tratem os itens do currículo adotado de modo adaptado à realidade, criando não apenas uma maior facilidade da compreensão, mas, também, um sistema educacional mais atraente.

Por esta razão, entende-se que alguns temas de grande vulto na sociedade atual podem ser levados para a sala de aula, levando conscientização junto ao ensino – neste caso, a sustentabilidade. Já na década de 1970 se falava em conservação de recursos e, desde então, periodicamente se realizam conferências com metas para o desenvolvimento sustentável. No entanto, como podemos observar, uma das problemáticas que ainda se enfrenta é a carência de matrizes energéticas pouco agressivas ao meio ambiente.

Observando-se o currículo proposto pela Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro para o segundo ano do ensino médio (SEEDUC, 2012), percebe-se um tratamento ainda superficial no que diz respeito à geração de energia elétrica. Apesar



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

de se sugerirem problematizações acerca das questões ambientais, tecnológicas e sociais envolvidas no processo, ainda são poucas as iniciativas em prol de sair do já conhecido – usinas hidrelétricas, termelétricas e nucleares – para encontrar um arsenal de pesquisas sobre novas fontes e matrizes, de significativamente menor impacto.

Deste modo, nosso objetivo foi criar um espaço de maior debate nas aulas de física de uma escola de nível médio acerca de tais tecnologias, descortinando-se o trabalho científico e conectando-o ao conteúdo ministrado nas escolas por meio do tema “geração de energia”. Entendemos que existe um benefício mútuo nesta situação, uma vez que não apenas há um maior dinamismo e compreensão das aulas por parte dos alunos, mas há, também, um maior desenvolvimento profissional entre os atores envolvidos no planejamento e desenvolvimento da proposta que foram alunos do curso de licenciatura em Física, professores da escola, e professores universitários.

A atividade proposta surge no contexto do programa Residência Pedagógica, financiado pelo governo brasileiro e atrelado à disciplina de estágio presente no currículo do curso de licenciatura em Física do CEFET-RJ campus Petrópolis, localizado do Estado do Rio de Janeiro.

### **Relevância, justificativa e objetivos da proposta**

A proposta se justifica pela relevância do tema e a necessidade de se romperem os limites do ensino tradicional engessado, onde o professor é apenas expositor. Uma vez que se propõem debates e há ampla participação da turma, bem como o envolvimento direto na construção de experimentos e explanação do conteúdo, há uma maior compreensão do tema.

Destacamos que o diálogo entre a escola e a universidade é fundamental do processo de formação, de modo que não só se levem as experiências adquiridas na graduação, mas, também, que se possa permitir a colaboração dos alunos na formação do indivíduo como professor, tornando estas relações horizontais. Não obstante, é indispensável que se cumpra o papel social da universidade ultrapassando-se o ensino direto, e alcançando-se uma divulgação científica com colaboração direta na comunidade.

Assim, objetivo geral desta proposta foi a realização de um conjunto de aulas, dentro do tema vigente no currículo escolar para o terceiro e quarto bimestres do segundo ano do Ensino Médio Vocacional Profissionalizante em Produção de Áudio e Vídeo Integrado (EMI-PAV) – englobando os conceitos de energia mecânica, radioatividade, matrizes energéticas e a geração de energia elétrica – permitindo também a experimentação e o debate por parte dos alunos.

Mais especificamente, tiveram-se, como objetivos, primeiramente, a proposta de conhecer melhor a realidade dos alunos e apresentá-los o conteúdo de modo contextualizado, tratando da geração de energia que por eles é utilizada no cotidiano. Em segundo lugar, pretendeu-se promover um debate em grupos – estimulando a socialização e compreensão – acerca dos temas de geração de energia e sustentabilidade. Acompanhando essa proposta, objetivou-se a realização, em grupos, de experimentos que ilustrassem de modo mais palpável as transformações dos tipos de energia envolvidos.

### **Balizamento teórico da proposta**

#### **A educação transformadora e as etapas de trabalho**

Os dois primeiros pilares de sustentação para o trabalho foram a proposta de educação transformadora de Freire (1987), combatendo-se a “educação bancária” (FREIRE, 1987). Isto é, deve-se promover um modelo educacional que incentive a



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

formulação conceitual pelo próprio aluno, que será, então, capaz de desenvolver seu pensamento crítico, posicionando-se como cidadão ativo e consciente. Para tal, são necessárias aulas participativas, em detrimento de sistemas de reprodução massiva de conteúdo. Além disso, deve haver a troca entre alunos e professores, com ferramentas adequadas à sua realidade. Para o autor (1990), não há prática educativa sem a formação do indivíduo, de modo que se ressalta a necessidade de conexão entre a Física da sala de aula à Física presente na sociedade sob diferentes aspectos, especialmente seu poder transformador na realidade que se vive.

Como meio de concretização, o ponto de partida é a Situação de Estudo de Vygotsky (2001), cujas etapas – “problematização, primeira elaboração, função da elaboração e compreensão conceitual –, (...) configuram o processo da significação conceitual” (GEHLEN et al, 2012). Por meio da problematização, apresentam-se situações cotidianas, sobre as quais os alunos devem refletir, colocando-se como sujeitos críticos. Esta etapa é importante na formulação do conhecimento, uma vez que não se apresentam situações estáticas e matematizadas, mas uma questão que desperta a curiosidade e a construção de teias de conhecimento pelos alunos. Já na segunda etapa, é feita a organização do conhecimento, na qual “são estudados os conhecimentos científicos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas” (GEHLEN et al, 2012). Há, portanto, a apresentação de conteúdos e o diálogo entre as disciplinas ministradas e a situação criada inicialmente. É um momento crucial para a percepção do aluno acerca do mundo e da relevância da educação para a interferência neste. Finalmente, na terceira etapa, há a aplicação desse conhecimento, fazendo o aluno o esboço das próprias compreensões, mas com embasamento científico.

De modo a agregar solidez ao recorte temático trabalhado, conforme Fernandes (2015), a partir de 2012, marca-se um novo momento para a educação no estado do Rio de Janeiro, com a elaboração do Currículo Mínimo. Segundo este, é necessária a incorporação de processos históricos e questões sociais e ambientais à educação. A partir de tal premissa, então, reforça-se a base para uma didática mais dinâmica e participativa.

#### **O coensino e a horizontalidade nos diálogos entre profissionais**

Como aponta Correa (et al, 2018), a prática do estágio deve ultrapassar a instrumentalidade, encontrando um caráter colaborativo entre os estagiários e os professores das escolas. Para tal, é fundamental descolar-se os espaços educativos da proposta de mimetização, por parte dos universitários, das atividades dos professores – já engessadas por conta de um modelo tradicional ultrapassado. Para além, é necessária a atuação coletiva dos agentes envolvidos na efetiva formação destes discentes, em processo de preparo para a docência, submergindo no meio de ação e vivenciando todas as nuances envolvidas no processo educacional.

Não se trata apenas do contato entre universitário e professor da escola, mas, também, dos professores universitários, formando-se um conjunto de estudo em forma de laboratório, de modo que se conecte, verdadeiramente, a produção acadêmica ao que se observa no cotidiano escolar, bem como se façam interferências construtivas neste. Para isso, apontam-se três atuações indispensáveis: coplanear, co-praticar e co-refletir, ao final dos quais há o diálogo que promove a cogeração de propostas – o cogen (CORREA et al, 2018).

Esta foi uma base fundamental na medida em que se primou, a todo momento, pelo tratamento coletivo da proposta e formulação de seus detalhes, bem como pela sua aplicação em conjunto, atuando professora e estagiários em um



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

planejamento engajado, um discurso conectado e uma avaliação juntamente ao professor universitário, buscando reflexão e aprimoramento.

#### **A relevância da reflexão no processo de construção da proposta**

Por fim, uma vez que já se apontou a importância da reflexão, apoia-se em Zeichner (2008) para agregar valor à participação construtiva do professor em lugar de um mero tecnicismo, segundo o qual apenas se passariam conteúdos impostos. Ainda segundo o autor, não se pode entender a universidade como detentora da verdade acerca da produção de conhecimento, o que revelaria uma verticalidade na aplicação de propostas. É preciso, como já revelado por Correa (et al, 2018), proporcionar uma horizontalidade nas relações entre todos os agentes envolvidos no processo da educação. Conforme Zeichner (2008), “o processo de compreensão e de melhoria de seu próprio ensino deve começar da reflexão sobre sua própria experiência e que o tipo de saber advindo unicamente da experiência de outras pessoas é insuficiente”. Uma outra circunstância primordial envolvida nesta reflexão é a conexão ao meio na qual se insere a atividade. Ou seja, não se pode analisar de modo descontextualizado a atuação do estagiário ou professor, visto que o cenário no qual se dá tal atuação não só altera sua forma de agir, mas demanda o reconhecimento de especificidades e nuances que não podem ser ignoradas pela simples sugestão de aplicações de fórmulas de ensino.

O autor ainda defende um apoio aos estagiários, que deve ser fornecido pelo espaço acadêmico, sem que se promovam reflexões vazias. Neste momento, é possível perceber o potencial que uma rede de ação pode ter, em detrimento de agentes trabalhando isoladamente. Partindo de todas estas características, foi elaborada, coletivamente, a proposta de intervenção em sala de aula.

#### **Metodologia do trabalho: imersão, diálogo e construção de conceitos**

O conjunto de aulas foi aplicado em um colégio da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro, no qual se deu a residência pelos estagiários, em relação colaborativa entre si e destes com a professora da escola. As turmas eram de segundo ano do Ensino Médio Vocacional Profissionalizante em Produção de Áudio e Vídeo Integrado (EMI-PAV).

A metodologia utilizada foi a imersão em campo, em forma de pesquisa-ação, compondo-se pelas seguintes etapas: 1)reconhecimento do meio e agentes envolvidos a partir da aproximação dos estudantes da escola em que a proposta foi aplicada; 2) formulação de uma proposta de intervenção; 3)diálogos entre estagiários do curso de licenciatura em física e preceptora – professora da escola – que supervisiona o trabalho desenvolvido pelos estagiários; 4)diálogos entre este grupo e o professor da universidade; 5) reformulação da proposta.

#### **A sequência didática**

Em um primeiro momento, foram ministradas aulas expositivas sobre energia mecânica e conservação de energia, no terceiro bimestre. Em seguida, no quarto bimestre, foi feita uma reflexão em grupos de alunos acerca dos temas de geração de energia elétrica e sustentabilidade. Nesta etapa, na primeira aula, foi problematizada a origem da energia elétrica e o conceito de sustentabilidade, sendo solicitado aos alunos que escrevessem em grupo suas ideias. A proposta seria retomar futuramente as interpretações iniciais, a fim de esboçar um comparativo. Uma vez que os alunos se mostraram menos participativos do que o desejado, foi criada, coletivamente, uma proposta de debate: os grupos deveriam argumentar, entre si, sobre a melhor solução para a geração de energia em um caso de catástrofe na cidade em que se situa a escola – Petrópolis –, que passaria



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

a estar desconectada do entorno. Foi questionada a matriz energética mais eficiente e um comparativo – abordando, inclusive, as implicações sociais – acerca da micro ou macrogeração.

Na aula seguinte, houve experimentação, onde se distribuíram materiais com a exposição de um “problema” a ser resolvido: como acender um LED usando, primeiramente, uma ventoinha associada a um aparato de produção de vapor com material reciclável. Foi mostrado o funcionamento do mecanismo e, mais uma vez, levantaram-se as opiniões dos alunos, o que viria a ser comparado ao que se encontra na geração de energia por meio de usinas eólicas e termelétricas.

Mais adiante, calcando-se no conteúdo curricular exigido, mas, acrescentando-se dinâmica à aula e descortinando-se um dos tipos de atividades desenvolvidas no espaço acadêmico, um grupo de outros residentes – cuja regência se dá em outras turmas, com a mesma professora – apresentou sua pesquisa sobre radiação. Deste modo, foi possível conhecer os processos de fissão e fusão nuclear e realizar debates acerca dos tipos de radiação, sua ação e nocividade. Levando para o dia-a-dia, os alunos puderam tirar dúvidas e compreender melhor os mecanismos.

Finalmente, em uma última aula, retomou-se o assunto de matrizes energéticas e usinas – hidrelétricas, eólicas, geotérmicas, fotovoltaicas, heliotérmicas, nucleares e maremotrizes. Além de apresentar o conteúdo, a ideia era reconhecer em que medida os alunos distinguiam o funcionamento de cada uma, diferenciando a matriz da fonte energética, além de suas vantagens e desvantagens. Ao final, então, foi retomado o debate da primeira aula, para que se fizesse uma nova reflexão acerca das soluções escolhidas.

É importante destacar que o conjunto de aulas havia sido elaborado para um tempo mais extenso, o que não ocorreu, dadas as constantes mudanças no calendário da escola. Sendo assim, perdeu-se a proposta investigativa na qual os alunos seriam levados ao espaço da universidade para conhecer seus projetos no campo da geração de energia.

A avaliação final foi dada pelo conjunto de participações coletivas, a produção textual referente às atividades propostas e a execução de um trabalho com consulta, nos quais se tratavam os temas abordados, além da prova demandada pelo colégio.

As intervenções foram gravadas, com o consentimento dos participantes, tendo sido feito um levantamento qualitativo de dados pelo grupo formado pelos estagiários, a professora da escola e o professor universitário. A partir disto, foram elaboradas discussões e avaliações coletivas, com a revisão da proposta.

Gráfico 1. À esquerda um momento de explicação do experimento a uma turma, à direita, a explicação do funcionamento de um gerador utilizando um cooler de computador.

**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.



Fuente. Propia.

### Os diálogos e reflexões

Foram realizados encontros semanais na escola, onde foram assistidas as gravações e debatidas as atuações dos estagiários, avaliando-se em que medida se deu a codocência e quais seus benefícios. Além disso, foram gradualmente formuladas, de modo coletivo, as temáticas abordadas em aula, tomando por base o referencial teórico apresentado. A ideia era manter um constante retorno, de modo a revelar as potencialidades e lacunas da proposta, reformulando-a para aplicações futuras.

A premissa foi manter a constante participação do todo, de modo que não se perdessem análises relevantes para a pesquisa acadêmica, bem como se pudessem aplicar pressupostos tratados apenas no campo da pesquisa, ainda pouco utilizados.

### Análise de Resultados

Ao longo da construção da proposta e sua implementação inicial, emergiram lacunas na compreensão dos alunos, reforçando assim uma demanda por metodologias alternativas (não tradicionais). Visto que no terceiro bimestre o método de ensino foi predominantemente expositivo e surgiram dificuldades de interpretação dos conceitos abordados, o quarto bimestre proporcionou, através de metodologias mais dinâmicas e maior contextualização: a ampla participação das turmas em debates, incentivando o pensamento crítico; a geração de um maior diálogo com a universidade; o aperfeiçoamento e solidificação do plano proposto, através da experimentação, de modo que possa ser aplicado em outros momentos.

### Reflexões provenientes da aplicação da proposta

Tratando-se, primeiramente, do projeto em si, é importante observar que, tendo em vista o caráter qualitativo da proposta, a sequência didática encontrou alguns obstáculos, que foram revistos para o aprimoramento: a autonomia dos alunos é fundamental, entretanto, deve haver uma conscientização anterior ao uso do laboratório, de modo que não ocorram acidentes.



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

Outra questão foi a já mencionada incipiente participação dos alunos na primeira proposta de reconhecimento da origem da energia e da sustentabilidade, o que ainda trabalhava de modo mais tecnicista. Assim, a coparticipação foi fundamental na guinada em sala de aula e escolha de uma nova intervenção, desta vez, mais positiva e dinâmica, com a participação do grupo como um todo.

Para estas abordagens, deve-se ressaltar a importância do processo em si, e não dos resultados quantitativos alcançados. Assim, diversos pontos nodais emergiram desta análise, dentre eles, a relevância da atuação em grupo e a maior atratividade em assuntos do cotidiano dos alunos e da ludicidade. Pode-se inferir, portanto, que a metodologia deve ser adaptada ao grupo com o qual se trabalha, não havendo plano de aula eficaz de modo universal, para isto, o professor necessita conhecer a realidade de seus alunos, assim como a sua própria. Igualmente, à medida em que os alunos participam, são conhecidas as potencialidades e falhas nas propostas, o que é pouco evidente em aulas expositivas, centradas na figura do professor.

Ainda sobre as atividades em sala, os debates promovem uma maior consciência dos alunos, que se sentem pertencentes à sociedade e indivíduos com poder de transformação. Outrossim, a experimentação deve ser ampliada. No caso proposto, através do material didático levado para a sala de aula para a construção de um experimento envolvendo usinas termelétricas, os alunos foram capazes de reconhecer os tipos de energia envolvidos nesse processo e puderam também visualizar o conceito de conservação de energia abordado em outras ocasiões anteriores à aula, assim como puderam compreender a geração de energia elétrica em um pequeno gerador, processo essencial para se analisar o funcionamento de uma usina.

#### **A prática do estágio em coensino**

Passando-se à análise sob a perspectiva do coensino, assim como exposto, o entrosamento entre os estagiários e a professora foi fundamental, tendo sido eficaz a elaboração coletiva das atividades e preparação das aulas. Isto não diz respeito apenas quanto à qualidade, mas, também, à autonomia para uma atuação solo, caso necessária, e à segurança frente à turma, essencial para um profissional iniciando sua carreira. A participação da professora, inclusive, é fundamental, visto que já possui mais convívio com a turma, conhecendo suas especificidades.

Deve-se reiterar a ideia de que a codocência não se resume a um sistema de apresentação em formato de seminário, mas deve abarcar uma interação constante entre os envolvidos, tornando a aula realmente coletiva e dinâmica.

Por fim, conforme se falou em reflexão por parte dos estagiários, é necessário apontar que o processo foi bastante positivo por ter se configurado uma rede de apoio e diálogo, fomentando novas contribuições para a proposta aplicada. As reflexões foram indispensáveis, igualmente, para o crescimento de seu arcabouço de conhecimento – o que vai além do conteúdo escolar, para encontrar um crescimento profissional com mais desenvoltura frente às situações enfrentadas.

#### **Conclusão**

O programa da Residência Pedagógica apresenta uma série de potencialidades para o meio escolar e universitário. Conforme se buscou demonstrar neste trabalho, a universidade não pode se limitar a realizar pesquisas vazias, sem um reconhecimento do espaço de ensino médio, tampouco pode este sobreviver sem renovações. Uma vez que se conhecem propostas – aqui apresentadas – a respeito da mudança no paradigma educacional, ainda não alcançadas, a pesquisa no campo ganha valor, com vista a uma educação mais sólida. O aluno deve ser tratado como sujeito pensante e participante, não apenas espectador.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.  
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Por esta razão, entende-se como valorosa a intervenção realizada, na medida em que buscou contextualizar o ensino de Física e trazer uma abordagem menos tradicional. O tema tratado – geração de energia e sustentabilidade – é bastante relevante para a sociedade atualmente, sendo ainda insuficientes as propostas para a mudança no cenário atual de desigualdade no acesso à energia e devastação ambiental. É mister, portanto, que se construa uma base sólida de conhecimento dos alunos, conduzindo-os à perspectiva de possíveis participantes na transformação que se demanda.

Especialmente na área das Ciências e, mais particularmente, da Física, existe, por vezes, a incompreensão e sensação de total descolamento da realidade vivida pelos alunos. É necessária uma reconfiguração, portanto, apresentando-se diálogos entre os conteúdos e o meio em que se vive, como se alcançou neste caso, agregando maior participação dos discentes.

Finalmente, incentiva-se a continuidade dessa proposta para o ensino de física no ensino médio, ensejando-se novas conexões e aperfeiçoamentos. Podemos perceber, com a articulação entre atores envolvidos, professora da escola, estagiários e professores da universidade, um grande potencial para o desenvolvimento de propostas didáticas que promovam de maneira mais eficaz aspectos relacionados a teoria e prática no contexto da formação docente. Os diálogos estabelecidos aproximou a universidade da escola e a escola da universidade.

#### Referencias bibliográficas

- Berman, C. (2003). Energia no Brasil: para quê? Para quem? Crises e alternativas para um país sustentável. Livraria da Física: São Paulo
- Correa, M; Silva, G. S. F. & Martins, I. (2018). Codocência e estágio supervisionado: um processo horizontal de formação de professores de ciências. Revista Tecné, Episteme y Didaxis, Número Extraordinário.
- Fernandes, J. P. (2015). A abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC) e o Currículo Mínimo de Física do Estado do Rio de Janeiro: Alguns apontamentos. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.
- Freire, P. (1996). Conversando com Paulo Freire sobre Arte e Educação aos 21 anos da Pedagogia do Oprimido. [28 de novembro, 1990]. Campinas: B.E.S.T. Picture System. Freire, P. (1996). Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- Freire, P. (1987). Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- Gehlen, S. T.; Maldaner, O. A.; Delizoicov, D. (2012). Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. Ciência & Educação, 18 (1), 1-22.
- Brasil. (2012). Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria do estado do Rio de Janeiro, 2012.
- Vygotsky, L. S. (2001). A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- Zeichner, K. S. (2008). Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. Educação & Sociedade, 29 (103), 535-554.