



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



## Ciências Naturais, conhecimentos químicos e formação docente: O relato de uma licencianda a partir do Estágio Curricular Supervisionado.

Suelen Aparecida Felicetti<sup>1</sup> (IC), Bruno dos Santos Pastoriza<sup>1</sup> (PQ).  
[suelen.jv80@gmail.com](mailto:suelen.jv80@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Rodovia PR 182, Km 466. Realeza – PR.

**Palavras-Chave:** Estágio Curricular Supervisionado, formação docente, Ensino de Química

### Área Temática: Formação de Professores (FP)

**RESUMO:** APRESENTAMOS NESTE TEXTO UMA ANÁLISE TEÓRICA DA EXPERIÊNCIA DE ACOMPANHAMENTO DE UM PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS NO DECORRER DE AULAS PARA TURMAS DE 9º ANO, CUJOS CONTEÚDOS ABORDARAM CONCEITOS RELATIVOS À ÁREA DA QUÍMICA. TAL EXPERIÊNCIA ACONTECEU DURANTE A DISCIPLINA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO III DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL (UFFS) EM PARCERIA COM UMA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL, DO MUNICÍPIO DE REALEZA/PR. OBJETIVAMOS OBTER CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE E CONHECER A REALIDADE ESCOLAR AO MESMO TEMPO EM QUE EMPREENDEU UM PROCESSO DE PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA.

### INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado III, desenvolvido na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus* Realeza tem em sua proposta aprofundar ainda mais os conhecimentos e as habilidades no campo da formação docente que já vinham sendo construídos desde o início do processo formativo dos licenciandos. Ele busca mobilizar um conjunto de “saberes acadêmicos e profissionais para observar, analisar e interpretar práticas institucionais e profissionais” (BRASIL, 2012, p.1). Nessa perspectiva, o movimento produzido nesse componente curricular objetivou conhecer um pouco mais da realidade que cerca a licenciatura, promover a reflexão acadêmica, aproximar o estudante da realidade social de sua área de formação, exercitar a observação e a interpretação da realidade profissional e social, ampliar a oferta de possibilidades de formação acadêmica para além dos componentes curriculares obrigatórios (BRASIL, 2012)

Os acontecimentos do estágio que aqui analisamos tiveram duração de 16 horas na escola e nele se utilizou a metodologia da observação participante. Esse tempo e essa metodologia permitiram observar o planejamento do professor, a proposição de aulas de Ciências (voltadas, nesse momento, para a Química), a interação entre os diferentes sujeitos desse estágio (licenciandos, professores e alunos) e ainda participar dos diferentes momentos, como os de avaliação. Durante as observações o olhar voltou-se para a facilitação do processo de aprendizagem significativa proposto por Ausubel, segundo a qual o aluno aprende quando uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e literal com a estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA e MASSINI, 2001).



# 33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



Para a análise das observações, utilizaram-se as percepções, sentimentos, impressões obtidas e anotadas em um portfólio, tomado como um espaço de diálogo entre licencianda, orientador e professor da escola<sup>1</sup>. Essas anotações/impressões foram analisadas a partir das discussões empreendidas por Alberto Villani (1991), Roseli Fontana (1997) e Júlio Diniz-Pereira (2012).

## PREPARANDO O CAMPO DE ESTÁGIO: APORTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS

O planejamento escolar deve conter segundo Villani (1991) a escolha de objetivos gerais e objetivos específicos a serem alcançados, os pontos principais de cada conteúdo, o levantamento das possíveis dificuldades conceituais e a escolha de estratégias e atividades didáticas que minimizem as dificuldades mais previsíveis dos alunos. A partir dessas necessidades, como forma de preparação prévia para a experiência do estágio, buscamos estabelecer um diálogo com a instituição básica na qual seriam desenvolvidas as atividades de estágio. Objetivamos com isso esclarecer uma proposta do estágio que pudesse acompanhar e interagir com um professor de Ciências Naturais, observando a dinâmica envolvida no processo de ensino e aprendizagem, desde planejamento até aplicação das aulas em si, bem como partilhar de experiências com ele a fim de contribuir e aprender coletivamente.

Durante esse diálogo foi percebida bastante receptividade por parte da instituição de ensino e principalmente do professor que seria acompanhado. Ambos se prontificaram a colaborar da maneira que pudessem no desenvolvimento da proposta de estágio, para que assim fosse possível a interação, facilitação e complexificação da formação da licencianda, bem como dos docentes e alunos envolvidos. Nesse sentido Diniz-Pereira (2012) afirma que, de fato, as universidades e escolas deveriam compartilhar responsabilidades em termos da complexa tarefa de preparar novos profissionais de educação. Afortunadamente a escola em questão estava ciente desta importância.

Ainda, durante os diálogos iniciais, soubemos que o acompanhamento e interação a serem estabelecidos seria com um professor com 29 anos de docência, licenciado em Ciências e com habilitação em Matemática. Desse cenário, entendemos a importância da experiência e interação a serem empreendidas, uma vez que, por toda a sua experiência, provavelmente ele deveria ter muito para contribuir.

Por causa dessa facilidade em dialogar com a escola, fomos direcionados num primeiro olhar para as turmas de alunos e para a dinâmica de funcionamento dos horários. Por isso, foi possível optar pelo acompanhamento de duas turmas de 9º ano (somente nestas turmas) e por horários semanais bem distribuídos. Foi também possível planejar e estabelecer que durante todo o acompanhamento fossem feitas observações e, se o professor achasse necessário, poderiam ser feitas

---

<sup>1</sup> Ao referirmos *licencianda* fazemos menção aqui à primeira autora do artigo, ao se utilizar *orientador* nos referimos ao segundo autor e ao falar em *professor* referimos ao professor da Escola Básica que cedeu o espaço e se dispôs a interagir.

intervenções junto aos alunos, desde que ele estivesse presente. Depois de tudo acertado as atividades de acompanhamento com o professor foram iniciadas.

#### **O ACOMPANHAMENTO E A INTERAÇÃO ENTRE PROFESSORES E PROFESSORA EM FORMAÇÃO**

Nos primeiros momentos o professor ministrou aula para uma turma de 9º ano, composta por 20 alunos onde estava encerrando um bloco conceitual relativo às escalas de temperatura. Desse modo, a licencianda apenas acompanhou a correção de atividades, que aconteceu por meio de uma dinâmica de diálogo entre o professor os alunos no quadro negro.

Um dos primeiros pontos que surge dessa interação inicial foi a presença de turma/domínio que o professor possuía, mesmo ele tendo relatado no início que não se tratavam de “turmas fáceis”. Pensamos que parte deste domínio se devia justamente ao diálogo criado entre professor e aluno, que, como afirmam Silva e Santos (2002), faz parte da construção do espaço escolar que permite uma boa convivência entre o professor e o aluno, marcando o encontro entre a reflexão e ação para que os objetivos sejam mais facilmente alcançados.

Depois, foi possível, ainda na correção das atividades, perceber satisfatório domínio do conteúdo por parte do professor, já que para suas explicações ele não utilizou diretamente qualquer material de apoio, como o livro didático. Talvez isso se deva ao fato de que ele tenha criticado logo no início de nosso contato o uso do mesmo, afirmando que este não subsidiava uma educação satisfatória quando utilizado como cartilha. De certa forma, segundo Benedetti Filho et al (2011), o livro didático pode, quando lhe é atribuído um valor exagerado, causar prejuízos para o processo educacional como, por exemplo, a desvinculação entre a teoria e prática no ensino de química. Pensamos que, de fato, o livro didático não deve servir de cartilha ou manual para o professor. Cabe a este avaliar se os conteúdos presentes no livro contemplam tudo aquilo que é importante abordar sobre um determinado assunto. Assim, pode-se afirmar que o professor agiu de uma maneira coerente não utilizando apenas o livro didático<sup>2</sup>.

Por outro lado, percebeu-se que o exercício de correção das atividades denotou uma prática bastante mecanizada dos alunos. Bastava que eles lessem o problema e utilizassem uma definição para resolvê-lo. Isso retrata o que para Ausubel (apud Moreira e Massini, 2001) é definido como aprendizagem mecânica – o processo onde as novas informações se relacionam de maneira arbitrária e não literal com os conceitos da estrutura cognitiva do aprendiz. Felizmente, algumas relações com o cotidiano foram estabelecidas, o que colabora para uma aprendizagem mais significativa e menos mecanizada. Claro que aqui se deve levar em consideração que se tratava do encerramento do conteúdo referente às escalas de temperatura, então relações mais consistentes com o cotidiano podem ter sido estabelecidas anteriormente, em aulas não observadas.

---

<sup>2</sup> É importante ressaltar que tivemos acesso aos livros didáticos de Ciências Naturais utilizados naquela instituição logo nos primeiros contatos estabelecidos. A partir de Echeverría, Mello e Gauche (2010) pudemos perceber a importância desse material nas aulas que acompanhamos, mesmo que o professor não se utilizasse diretamente dele.

Mesmo levando isso em consideração, pensamos que poderiam ter sido feitas algumas contribuições com relação às questões de temperatura de fusão e de ebulição da água, inclusive contribuições multidisciplinares, mas como este momento inicial se constituiu apenas de observação – pois as parcerias ainda não haviam sido estabelecidas de modo a possibilitar essa abertura – a licencianda não se sentiu à vontade de colaborar. Pensamos que especificamente essa relação multidisciplinar seria por vezes facilitadora da aprendizagem em química, porque como afirmam Santos, Stange e Santos (2007) uma área não existe isolada da outra e uma abordagem conceitual voltada para várias áreas permite estabelecer discussões que favorecem a aprendizagem e a assimilação de conceitos concretos.

Quando o professor concluiu a correção das atividades, instruiu seus alunos a lerem para os colegas um texto que haviam feito nas aulas anteriores e que deveria ser entregue neste dia como encerramento das atividades. Este texto se constituía como uma forma de avaliação, cujos critérios foram organizados a partir da necessidade de trazer questões de transferência de calor, equilíbrio térmico, condutores e isolantes. Cinco textos foram lidos e sua avaliação se baseou em contemplarem esses critérios.

A questão que nos marcou aqui não foi os alunos terem feito um texto, mas sim o que poderia ter sido feito com esses textos. Isso porque eles apresentavam erros de concordância e de coerência bastante perceptíveis e que deveriam ser corrigidos. Nesse sentido, essa experiência nos faz indagar: até que ponto é viável nos restringirmos a nossa disciplina e “deixar passar” questões que, não diretamente relacionados a ela, nela emergem? Outra questão era como avaliar o que aparecesse escrito segundo os critérios estabelecidos pelo professor. Pensando diretamente no campo conceitual da Química, como possibilitar que essa discussão transcorresse de modo significativo a alunos de 9º ano? Será que eles já possuíam bases conceituais que possibilitassem o trabalho com as questões e critérios propostos? Embora nesse momento a licencianda ainda não sentisse a abertura para o questionamento, marcamos a validade em nível formativo que essa experiência e esse “olhar” do estágio em sua constituição docente.

O segundo grupo de observações desta mesma turma destinou-se à realização de uma prova final. Tal prova era composta por oito questões sobre o conteúdo trabalhado até então, sendo algumas delas descritivas e outras de respostas curtas. Todo momento em que o conhecimento de alguém é testado, envolve apreensão (HOFFMANN, 2003), e assim não poderia deixar de ser nesta prova. Os alunos se mostraram temerosos e duvidosos de seu próprio conhecimento. Analisando as perguntas desta prova foi possível perceber que, embora não fosse a intenção, havia questões em que podiam ser atribuídas duas ou mais respostas e que as questões eram repetições de exercícios já resolvidos. Neste sentido Villani (1991) afirma que, de fato, a prática da avaliação, que é bastante comum, na maioria das vezes tem como principal objetivo atribuir notas levando pouco em consideração os conteúdos trabalhados e consistindo na maioria das vezes em repetição de exercícios já resolvidos. Isso é incoerente com o

processo, pois o objetivo da avaliação deveria ser o de verificar se os alunos aprenderam significativamente durante o processo de ensino e aprendizagem. Vale lembrar que o processo avaliativo deve ser contínuo e não pontual como pareceu ser no caso observado.

A segunda turma na qual desenvolvemos as observações e interações era composta por 30 alunos e pode ser considerada grande em relação à anterior. As atividades realizadas foram as mesmas descritas anteriormente. Aqui cabe destacar apenas algumas colocações distanciadas de um conhecimento sistematizado, com base no científico<sup>3</sup>, por parte do professor ao tratar da temática do “calor”. Tais inconsistências expressaram uma dificuldade de abordagem e complexidade conceitual do tema abordado em uma turma de 9º ano.

Ao final dessa atividade ocorreu um diálogo entre licencianda e professor, em que ele afirmou que seria interessante se fossem trazidas contribuições sobre a história e desenvolvimento da química a partir dos conceitos existentes sobre “o átomo”, uma vez que o conteúdo que seria abordado a partir de então dizia respeito a essa temática. Um ponto importante de se marcar aqui é o início de uma parceria que foi sendo estabelecida e que evidenciamos na própria ação do professor em convidar a licencianda a colaborar diretamente. Assim, para atender à proposta do professor foram buscadas atividades que pudessem introduzir a história do átomo.

Encontrar e selecionar essas atividades foram tarefas bastante trabalhosas e caracterizaram-se como sendo o processo de planejamento. Segundo Villani (1991), existem de fato muitas dificuldades e barreiras que perturbam os professores na hora do planejamento e tornam essa tarefa dificultosa. Algumas se referem à finalidade burocrática (não se percebe efetivamente a utilidade do planejamento), à escolha de objetivos adequados, à atenção as ideias dos alunos e as suas motivações e, sobretudo, à coordenação das várias atividades de planejamento. Mesmo que este planejamento tenha sido uma tarefa complexa, ele foi efetivado e, ao final, decidiu-se utilizar a dinâmica chamada “dinâmica da caixa”, o áudio “a convenção dos gênios”<sup>4</sup> e uma esquematização sobre os principais estudiosos e suas contribuições para a ideia de átomo.

A dinâmica da caixa teve como objetivo principal trabalhar com os alunos a ideia acerca do significado de “modelos” para a ciência e de “modelos de átomo”. Nela os alunos, em grupos, precisaram propor, baseados em características observadas no manuseio (massa, som), que objetos existiam dentro de uma caixa fechada e vedada. Por fim, os alunos precisaram relacionar a dinâmica com a ideia de átomo no sentido de que, assim como eles elaboraram um modelo para o que pensaram existir dentro da caixa, os cientistas também elaboraram um modelo para o que pensaram ser átomo. Ninguém nunca viu um átomo, mas acredita-se que ele tenha a representação até então aceita, pois ela foi baseada em estudos que foram feitos a respeito do seu comportamento.

<sup>3</sup> Cf. Pastoriza (2011).

<sup>4</sup> O áudio pode ser obtido em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/20239>.

Durante o áudio “a convenção dos gênios”, proposto por ser a criação de um diálogo entre alguns dos personagens históricos envolvidos nas proposições sobre o átomo<sup>5</sup>, os alunos precisaram prestar atenção às teorias dos principais cientistas responsáveis pela idéia de átomo: Demócrito, Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr e Einstein.

Já na esquematização os alunos precisaram associar o que haviam anotado durante o áudio com os conhecimentos prévios e representações a respeito dos precursores das ideias sobre átomo que foram surgindo no decorrer do tempo. Mediou-se um diálogo onde as contribuições professor/aluno permitiram esquematizar as principais propostas dos cientistas citados anteriormente.

Centrando nosso foco deste texto nas experiências e impressões desenvolvidas a partir dessas atividades e interações coletivas – organizadas no portfólio – e não necessariamente no detalhamento do que foi desenvolvido, podemos trazer acerca dessas atividades que seus objetivos foram possibilitados: compreender a idéia de modelo (como algo construído, criado pela humanidade) e relacioná-la com a proposta de átomo, conhecer um pouco da história deste e observar quem foram os principais nomes responsáveis pelo desenvolvimento das idéias de átomo conhecidas até então.

Acreditamos ainda que esta atividade tenha feito parte de um processo no qual foi possibilitado um momento característico à aprendizagem significativa dos conceitos propostos. Sabe-se que, como afirma Moreira e Massini (2001) para que ocorra a aprendizagem significativa é necessário que o material seja potencialmente significativo para o indivíduo e que este manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não arbitrária com a sua estrutura cognitiva. Logo, entendemos que da interação e proposta desenvolvida em parceria com o professor, pudemos estabelecer um espaço propício à contemplação dessas duas condições no decorrer da atividade, marcada pela curiosidade, criatividade e confronto de ideias.

Esta experiência, mesmo que tenha sido breve, permitiu a complexificação da formação da licencianda em Ciências Naturais, porque possibilitou um pouco mais do entendimento, da compreensão, da realidade que cerca a licenciatura. Segundo Fontana (1997) é preciso aprender a ser professor/a, a ensinar, o que ensinar e como ensinar – e aqui problematizamos o próprio ensino, por exemplo, dos conceitos de calor, temperatura e atomismo nessa etapa da escolarização e, no contexto no qual estávamos, buscamos diferentes modos de tornar significativo o conhecimento. Esse é um processo que provoca indagações e decepções sobre o alcance do trabalho pedagógico. Também que permite apreender, aprender, e elaborar em um processo onde pode-se observar o fazer do outro, aprender a fazer com o outro e compartilhar receios e ansiedade frente ao não saber para então aproximar-se de conhecimentos e de modos possíveis de elaborá-los.

---

<sup>5</sup> Embora contendo algumas concepções obstaculizadoras (Bachelard, 1996) optamos por tal material por ser o menos problemático que encontramos e que poderia explorar outra modalidade de ação na aula.

Nessa luta diária pela docência fica explícita a necessidade do professor ter o bom senso de saber distinguir por quais caminhos o ensino da sua disciplina está indo. Como por exemplo, quando o professor da turma alega não se basear apenas no livro didático para ministrar suas aulas, demonstra ter autonomia. O professor deve ter a ciência de que o material utilizado deve ser significativo para o aluno e este, por outro lado, deve mostrar interesse em aprender e em aproveitar as oportunidades que têm.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos relatar neste texto uma experiência de estágio na qual se fez o acompanhamento de um professor em aulas de Química (durante a disciplina de Ciências Naturais) ministradas para turmas de 9º ano. Além de acompanhamento, relatou-se também um momento de intervenção juntos aos alunos, no qual foi possível conhecer um pouco mais da realidade da licenciatura.

A partir de nossas experiências formativas e juntamente com o estágio entendemos que os caminhos que cercam a licenciatura são conflituosos, tortuosos e difíceis e que não é nada fácil a tarefa de se constituir enquanto professor. Essa constituição acontece e se aperfeiçoa através do tempo e isso ficou evidenciado nos 29 anos de docência do professor observado.

Percebemos também uma grande falta de questionamento por parte dos alunos. Eles não questionaram nenhuma das atividades realizadas nem pela licencianda nem pelo professor. Mas tendo em vista a vasta gama de conhecimentos prévios e concepções alternativas que os alunos trazem do seu cotidiano e dos anos escolares anteriores, cabe analisar o porquê de eles não terem dúvidas. Pensamos existir algumas hipóteses sob a perspectiva da aprendizagem significativa. A primeira é de que os alunos tenham aprendido significativamente tudo aquilo que lhes foi proposto e, por isso, não tiveram dúvidas. A segunda hipótese é de que os alunos não conseguiram relacionar o conteúdo aprendido com nenhum subsunçor. Logo, a aprendizagem que eles tiveram foi mecânica e por ter sido desta forma, não gerou dúvidas. Também, o material pode não ter sido potencialmente significativo e/ou pode não ter havido uma pré-disposição dos alunos para aprender. Uma última hipótese se refere aos alunos não terem nenhum tipo de conceitos assimilados na sua estrutura cognitiva para fazer relação com as novas informações.

Por último, vale a pena ressaltar a insegurança ainda existente frente à docência. Por mais que tenha ocorrido uma preparação prévia e um bom planejamento, ainda existiram dúvidas quanto a ter alcançado os objetivos e da licencianda ter sido uma boa profissional docente.

Por fim, embora a questão docente não se limite apenas a sentimentalismos e a doação, pois a entendemos articulada a muitas outras ideias como conhecimento, interação com os pares, condições materiais, etc., encerramos este trabalho com uma frase de Charles Chaplin, que estava exposta na parede da sala de aula de uma das turmas: “quando amei de verdade pude perceber que minha angústia e meu sofrimento emocional não passam de um sinal de que estou indo contra a minha verdade”. Ou seja, quando se ama de verdade a profissão docente, e

se tem vontade de provocar mudanças e de ser a mudança que tanto se almeja, não se deve deixar vencer pelas dificuldades para não ir contra aquilo que se acredita.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHELARD, Gaston. A Formação do Espírito Científico. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BRASIL. Universidade Federal da Fronteira Sul. **Ementa do Componente Curricular do Estágio Supervisionado II**. Realeza: 2012, 12 p.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio E. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas. In: **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores - XIV ENDIPE, 2012, FE/UNICAMP, (anais)**, campinas/SP, p. 253-267.
- ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I. C.; GAUCHE, R. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: W. L. Santos, & O. A. Maldaner, **Ensino de Química em Foco**, pp. 263-286, Ijuí: Unijuí, 2010.
- BENEDETTI FILHO, Edemar B; FIORUCCI, Antonio R.; OLIVEIRA, Noé. SILVA, Paulo S.; BENEDETTI, Luzia P. S; Na trilha da ciência: uma atividade lúdica ao ar livre envolvendo o ensino de química. **EENCI**, v. 6, n.3, 2011, p. 7-15.
- FONTANA, Roseli A. C. Tornar-se professora - história e memória. In: Roseli A. Cação Fontana. **Como nos tornamos professores? Aspectos da constituição do sujeito como profissional da educação**. Campinas/SP: universidade Estadual de Campinas, faculdade de Educação, 1997, p. 89-137.
- HOFFMANN, Jussara. O cenário da avaliação no ensino de ciências, história e geografia. In: **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas em diferentes áreas do currículo**. SILVA, Jansen Felipe; HOFFMAN, Jussara; ESTABAN, Maria Teresa. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. S. **Aprendizagem significativa – A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001
- PASTORIZA, Bruno S. **Representações escolares: produção e constituição de formas de conhecimento em educação em ciências**. 2011. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/37231>.
- SILVA, Andréa C.; SANTOS, Roseane M. **Relação professor aluno: uma reflexão dos problemas educacionais**. 1ª ed. Universidade da Amazônia Belém – Pará, 2002. Disponível em <[http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/monografias/relacao\\_professor\\_aluno.pdf](http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/monografias/relacao_professor_aluno.pdf)> acesso em 27/07/2013.
- STANGE, Carlos E. B.; SANTOS, Sandro A.; SANTOS, Julio M. T. Projeto IDEC e “Educação ComCiência”: uma Experiência com Alunos da Educação Básica. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 9, n. 2, 2007, p. 295-302.
- VILANNI, Alberto. Planejamento escolar: um instrumento de atualização dos professores de ciências. **Revista Ensino de Física**, v.13, [s.n.], 1991, p.162-177.