

Docência nos anos iniciais e a abordagem das Ciências Exatas em uma perspectiva integradora

Teaching for early years and exact science approach from an integrative perspective

Sonia Elisa Marchi Gonzatti

Centro Universitário Univates
soniag@univates.br

Ieda Maria Giongo

Centro Universitário Univates
igiongo@univates.br

Jane Herber

Centro Universitário Univates
jane.herber@univates.br

Marli Teresinha Quartieri

Centro Universitário Univates
mtquartieri@univates.br

Resumo

Este relato apresenta alguns resultados de um curso de formação continuada para docentes dos Anos Iniciais, o qual propôs uma abordagem conceitual e metodológica para trabalhar conteúdos de ciências exatas em uma perspectiva interdisciplinar. A partir das vivências do curso, os professores participantes deveriam explorar, com suas turmas, algumas das atividades relacionadas a tais conteúdos. Os relatórios de cada professor, bem como os relatos orais sobre as atividades desenvolvidas, constituíram o material empírico da investigação. A partir da análise, evidenciou-se os seguintes resultados: a produtividade de se operar, já nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com conceitos vinculados às ciências exatas; os docentes participantes do curso exploraram atividades interdisciplinares, integrando conceitos de ciências às demais atividades que realizam e, por último, o curso proporcionou aos participantes aliar distintas concepções teóricas a práticas no âmbito das Ciências Exatas.

Palavras chave: Ensino de Ciências Exatas, formação continuada, Anos Iniciais.

Abstract

The report presents some results of a Continuing Education Program for teachers of Early Years. It proposed a conceptual and methodological approach to develop Exact Sciences contents from an interdisciplinary perspective. The contents were estimation, thermal phenomena, equilibrium and floating conditions, among others. Taking the program experience into account, participants should explore some activities of the class connected to

some of those contents. Data were collected from reports of each participant as well as oral reports on the activities developed in class. The analysis showed some results such as the productivity of operating concepts connected to Exact Sciences since the Early Years of Elementary School; participants explored interdisciplinary activities integrating concepts of Science with other activities; and the program offered the participants the opportunity to connect different theoretical concepts to Exact Sciences practice.

Key words: Teaching Exact Sciences, Continuing Education, Early Years

Contextualizando

O presente trabalho evidencia as potencialidades e limitações da oferta de um curso de formação continuada dirigida a docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase no ensino de conteúdos vinculados ao âmbito das assim chamadas Ciências Exatas, aqui compreendidas como Matemática, Química e Física. O curso foi concebido segundo um quadro teórico que entende-se ser coerente com as perspectivas da alfabetização científica¹, e do educar pela pesquisa², com uma abordagem interdisciplinar. Como apontado por Gonzatti et al (2015b) usualmente, neste nível de ensino, tais conteúdos – particularmente os vinculados à Química e Física - são relegados a um plano secundário, em detrimento daqueles usualmente presentes no currículo escolar. As autoras expressam que:

Os fatores que contribuem para este cenário estão relacionados, por um lado, à formação de professores, tanto inicial quanto continuada, pois quando já estão atuando não encontram apoio profissional e acompanhamento para desenvolver seu trabalho. Por outro lado, há a cultura do professor polivalente para os anos iniciais, que enfatiza principalmente o domínio de saberes disciplinares da Matemática e da Língua Portuguesa; no caso das Ciências, são desenvolvidos temas de Ciências Biológicas, sobre os quais os docentes geralmente apresentam maior segurança. (GONZATTI et al, 2015b, p.1-2)

Em efeito, em cursos de formação anteriores – focados apenas no campo do ensino de Matemática - eram recorrentes as falas dos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental acerca da impossibilidade de enfocarem, em suas práticas pedagógicas, conteúdos ligados à Física e Química tendo em vista que, segundo eles, não haviam recebido formação inicial adequada para tal. Tais enunciações estão em consonância com a pesquisa de Schroeder (2007, p. 94) quando evidencia que “[...] a física ainda está longe das salas de aula das quatro primeiras séries”. Ainda segundo o autor, dentre os motivos para tal, um dos mais

¹ Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. Quando discuto alfabetização científica, insisto na necessidade de considerá-la como “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Se fará alfabetização científica quando o ensino de ciências em qualquer nível contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e conseqüências negativas de seu desenvolvimento (CHASSOT, 2003. p.93, 99).

² A pesquisa quando bem entendida, sobretudo, pedagogicamente, serve para superar a imitação e promove estudantes questionadores/transgressores, quando professores também são questionadores. [...] é preciso emergir a reconstrução, já que o conhecimento é meio. Justifica ainda que, ao passar pelo processo de pesquisa, o sujeito tem oportunidade de desenvolver o pensamento crítico, exercitar a reflexão, tornando se produtor de conhecimentos e não só um repassador de informações, para Demo (2002) isso é educar pela pesquisa,

identificáveis “é a pouca intimidade dos professores dessas séries com a física, mesmo que ela possua um grande valor em potencial como instrumento para desenvolver habilidades [...]”. As habilidades de que fala o autor estão diretamente relacionadas à capacidade de aprender a aprender. Por fim, o mesmo autor adverte que as atividades propostas não devem requerer que os professores tenham formação específica em Física, mas que os docentes “adotem práticas mais condizentes com as necessidades de seus alunos”. Quanto ao ensino de Química nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é preciso considerar que:

Os conhecimentos básicos de Química nas séries iniciais fundamentam as bases para o aprendizado dos conceitos que serão trabalhados futuramente com estes alunos. Os alunos possuem uma curiosidade e afeição de conhecimentos típica da infância. Não sentem vergonha de perguntar e se entusiasma com experimentos e atividades práticas, diferentemente dos alunos mais velhos e mais resistentes às interferências dos professores (SILVA et al; s/d, p.2).

Com relação ao ensino de Matemática, embora presente neste nível de ensino, há que se considerar, por um lado, que os conteúdos ministrados usualmente carecem de outras possibilidades de ensinar e aprender que não aquelas expressas em manuais ou parâmetros nacionais. Por outro, poucas são as tentativas de interação desta disciplina com outras, notadamente às vinculadas ao mesmo campo do conhecimento. Nesse sentido, se propôs um curso de formação continuada que, sobretudo, promovesse rupturas nos processos de ensino e aprendizagem dos docentes que, acredita-se, será estendido aos seus alunos.

O curso foi concebido segundo um quadro teórico coerente com as perspectivas da alfabetização científica (CHASSOT, 2003; SASSERON e CARVALHO, 2008) e do educar pela pesquisa (DEMO, 2011), desenvolvido segundo uma abordagem interdisciplinar. A interdisciplinaridade é situada segundo uma dimensão epistemológica e uma dimensão metodológica. Em nível epistemológico, exige compreender e explicitar a natureza complexa e sistêmica do conhecimento, enquanto no âmbito metodológico provoca aproximações e diálogos entre diferentes saberes e diferentes campos do conhecimento (GARCÍA, 1998; CARBONELL, 2002). Assim, as atividades do curso foram concebidas visando a destacar as inter-relações entre os conceitos e fenômenos em discussão. Enquanto objeto de estudo deste trabalho, pretende-se analisar as contribuições e as limitações dessa proposta de formação para a prática docente dos professores deste nível de ensino. De maneira geral, o desafio de provocar mudanças e inovações na prática pedagógica dos professores – em uma perspectiva epistemológica e metodológica (CARBONELL, 2002) – constitui ponto de pauta e de debate permanente no campo de estudos da formação docente e configura-se como princípio de trabalho que tem mobilizado o grupo de pesquisa que desenvolveu a proposta de formação aqui compartilhada.

Sobre os Encontros

O curso se desenvolveu de abril a setembro de 2014, por meio de oito encontros presenciais e dois à distância, com a participação de cerca de 20 docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas da região do Vale do Taquari, ao sul do Brasil. Nos encontros presenciais problematizou-se atividades, propostas pelos investigadores da Universidade, com as temáticas vinculadas à matéria, energia e simetria, por meio de uma abordagem interdisciplinar. Segundo essa perspectiva, e considerando o caráter polivalente típico dos professores dos Anos Iniciais, optou-se pelo desenvolvimento de temas estruturantes de maneira integrada, sistêmica e articulada como uma necessidade e uma possibilidade para conceber, organizar e sistematizar os conhecimentos escolares (GARCÍA,

1998). Segundo o autor, é necessário desenvolver uma abordagem alternativa para esses conhecimentos, que rompa com a perspectiva disciplinar e que vá ao encontro de uma perspectiva epistemológica complexa e interdisciplinar, em torno da qual se articulam os problemas socioambientais relevantes, os conceitos metadisciplinares e as cosmovisões de mundo e de ciência. Essa perspectiva, portanto, coloca-se como pertinente para inspirar propostas de trabalho com temas de ciências sem descolá-los das questões de linguagem, das questões culturais e das perspectivas artísticas e estéticas. Com essa prerrogativa como inspiração, o grupo de investigadoras decidiu trabalhar com alguns conceitos que emergem nas ciências, mas que transcendem as fronteiras disciplinares, pois:

podem ajudar na formulação dos conteúdos escolares, facilitando, assim, o estudos dos sistemas e dos fenômenos complexos presentes em nosso entorno, como os artefatos tecnológicos, a cidade, uma lagoa, um bosque, a contaminação, os seres vivos, a alimentação humana, os usos da energia (GARCÍA 1998, p.131).

Para a emergência destas atividades, apoiou-se também nas ideias de Schroeder (2007) para quem os estudantes, desde os primeiros anos de escolaridade, deveriam ser estimulados a participar de atividades nas quais tivessem oportunidade de manipular, explorar e interagir “com materiais concretos, ao invés de somente se dedicar as aulas expositivas e leituras de textos” (Ibidem, p. 93). E completa o mesmo autor que é preciso problematizar o ensino de ciências, ainda tão em voga nas nossas escolas, no qual “não se identifica qual a relevância do que se aprende na escola para a vida fora dela” (ibid.).

Em acordo prévio com os participantes, estes deveriam, por conta dos dois encontros a distância, explorar, em suas turmas, no mínimo, duas atividades desenvolvidas nos encontros presenciais. Ademais, no último encontro, os mesmos deveriam apresentar, oralmente, os resultados do desenvolvimento das atividades com seus estudantes e também entregaram um pequeno relatório apontando os avanços e limitações de tal trabalho. Esses materiais foram analisados, constituindo-se nas fontes empíricas que sustentam as reflexões desenvolvidas ao longo deste trabalho. Optou-se por estas duas ações tendo em vista o entendimento de que é necessário para os docentes de qualquer nível de ensino, por um lado, ter domínio da comunicação, principalmente com seus pares e, por outro, registrar, de modo sistemático, as possibilidades e limitações de suas práticas pedagógicas, processo que favorece a reflexão epistemológica sobre a prática, viabilizando a formação de um profissional reflexivo (SCHÖN, 2000) que reflete na ação e aprende com e por meio da prática.

Alguns resultados

Durante as reuniões, as discussões foram gravadas e posteriormente transcritas, e sua análise, aliada a dos relatórios entregues, permitiu a emergência dos seguintes resultados: a) a produtividade de se operar, já nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com conceitos vinculados à Matemática, Química e Física; b) os docentes participantes do curso exploraram, com suas turmas, atividades interdisciplinares, enfocando conteúdos relativos aos três componentes curriculares mencionadas e c) o curso proporcionou aos participantes aliar distintas concepções teóricas a práticas no âmbito das Ciências Exatas.

Em efeito, durante as apresentações orais todos os docentes expuseram as atividades desenvolvidas com seus estudantes. Um dos participantes (P1) trabalhou com situações envolvendo fenômenos térmicos, transferência de calor e seus efeitos, destacando a dilatação de materiais. Montou um dilatômetro onde pôde demonstrar que os orifícios feitos em uma chapa também se dilatam. Por meio do seu relato, foi possível perceber que construiu, com

seus alunos, importantes relações entre os aspectos evidenciados nos experimentos e as situações do cotidiano. Relatou o caso dos “fogões a lenha”, muito comuns no Sul do Brasil, cuja chapa se dilata quando está aquecido e a folga entre duas argolas fica maior.

Em outra situação, a professora participante explorou as condições de flutuação e de equilíbrio de diferentes objetos em relação aos fluidos nos quais eles são imersos, inspirada em atividade similar que fora realizada em um dos encontros de formação continuada. Mesmo sem usar as nomenclaturas científicas usuais – força resultante, densidade, empuxo, entre outros – pode-se perceber que a atividade teve significativa participação dos estudantes e eles conseguiram compreender e contribuir com a discussão sobre as condições de equilíbrio de corpos. Neste caso, ela comentou que as crianças compararam essa situação com a brincadeira da gangorra, na qual o “peso” das crianças precisa ser ponderado para o brinquedo funcionar.

Os mesmos docentes evidenciaram, em suas falas e na escrita dos relatórios que, por um lado, passaram a questionar seus conhecimentos prévios acerca das ciências e, por outro, desenvolveram atividades bastante significativas para seus alunos. Evidentemente, também foi possível inferir que estes docentes precisam de apoio para inserir atividades experimentais em suas práticas pedagógicas. Tal ideia converge o fato de que, nessa perspectiva, o professor passa da posição de detentor de saberes estabelecidos para a de orientador dos processos de aprendizagem.

Esta “nova” postura dos docentes participantes favoreceu seus estudantes na medida em que estes passaram a questionar a si mesmos e operar com hipóteses durante a realização dos experimentos. Essa ideia pode ser inferida a partir de alguns comentários emitidos por um grupo de alunos diante da atividade ligada à densidade tendo como premissa o fato de que um navio não afunda. Dentre eles, destacamos: “As duas garrafas não afundaram, nem a grande, nem a pequena”; “Porque a bacia é maior [onde as garrafas flutuam], tem mais água do que as garrafas, por isso elas não afundam”, “A garrafa maior boiava mais que a pequena, pois seu tamanho era maior”. “A água e as britas ficavam mais espalhadas dentro. E quando a água foi para um lado, afundou. Tem que equilibrar para não afundar!”. E, ainda: “no navio é a mesma coisa: tem que equilibrar o peso, senão afunda! “E tem que controlar o peso.” (Fonte: relatório P 4).

Noutra passagem, um dos docentes que havia trabalhado com experimentos voltados para fenômenos térmicos expressou em seu relatório que houve, por parte de seus estudantes, “curiosidades pelos resultados, envolvimento do grupo na atividade proposta e demonstraram clareza quando interrogados sobre o que aconteceria com as esferas ao aquecer o ferro [...] responderam que cairiam porque o ferro iria aquecer”. Por fim destacou também que presenciou “a alegria dos alunos ao desenvolver as experiências”. Com a mesma ideia outra docente explicitou que “o prazer que eu vi na carinha deles de questionarem, de escutarem respostas. Eu achei isso o máximo. Para mim, valeu demais, valeu mesmo”.

Outra docente, muito envolvida com as atividades desenvolvidas no curso, explicitou que:

O professor deve estar ciente que muitos conceitos apenas estão começando a ser trabalhados e muitas vezes a criança lembrará a sensação que teve ao realizar a atividade, mas não conseguirá compreender como acontece essa ação. Como professora, tive dificuldades em explicar conceitos de como acontece a reação química [nas pilhas] e precisei pesquisar. Há um crescimento do professor na busca por respostas que ajudem a compreensão do aluno, e o professor mostra-se como um pesquisador, não sendo o dono da verdade. “Vamos aprender juntos?” O aprender juntos gera uma grande empolgação e a participação é muito ativa de todos. (P5)

O relato das professoras remete a importância e a necessidade da formação continuada,

afirmando a necessidade do professor pesquisador, que está sempre a aprender, junto com os educandos, os questionamentos do professor desafiam os alunos a questionarem também motivando a pesquisa viabilizando o educar pela pesquisa e desenvolvendo a alfabetização científica entre as partes envolvidas.

Considerações Finais

Ao final deste texto, se pretende abordar três aspectos. O primeiro deles diz respeito ao fato de que as ações desenvolvidas nos encontros presenciais acabaram efetivamente por mudar a prática pedagógica dos docentes envolvidos, o que fica evidenciado pelo fato de terem aplicado várias atividades desenvolvidas no curso em suas respectivas turmas. Entretanto, se está ciente da necessidade de prosseguir investindo em cursos de formação continuada para docentes deste nível a fim de que estes se sintam seguros quando explorarem atividades desta natureza junto a seus educandos. É importante destacar também, que essa perspectiva de formação docente visa a superar a ideia de que inicialmente se aborda a assim chamada “teoria” para somente após, partir para a experimentação, ou seja, a “prática”, visão dicotômica que está relacionada à concepção de ciência alinhada com o paradigma da racionalidade técnica³. Sob outra perspectiva de análise, pretende-se que os professores problematizem suas próprias concepções sobre ciências e as formas como ensiná-la. A própria prática docente precisa ser questionada em um movimento dialético e recursivo, em que teoria e prática se imbricam e provocam, assim, reflexões epistemológicas sobre a prática com o intuito de qualificá-la (WOLFFENBUTTEL, HARRES e DELORD, 2013; FERNANDES e CUNHA, 2013).

O segundo aspecto evidencia que os estudantes dos professores participantes do curso passaram a fazer conjecturas, problematizar e questionar – a si mesmos e ao professor – sobre os resultados dos experimentos. Entendemos que esse primeiro passo pode ser decisivo para que, por um lado, os discentes tenham acesso à alfabetização científica e, por outro, sigam seus estudos em carreiras de Licenciatura que demandam conhecimentos ligados à Física, Química e Matemática. Como bem apontou Chassot (2003, p. 93):

A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenções quase idênticas também para o ensino médio.

Por último, um terceiro aspecto sinaliza para a continuidade dos estudos tendo em vista que uma das ações em andamento prevê a realização de tais encontros com os docentes dos Anos Iniciais de uma escola pública da região. A diretora deste educandário e a coordenadora pedagógica estão participando, junto com as professoras da Universidade, de discussões sobre os próximos encaminhamentos. Também está se acompanhando as atividades de duas professoras que realizaram o curso com vistas a analisar o impacto gerado na escola a partir do curso de extensão.

³ O modelo de formação profissional fundado na racionalidade técnica pressupõe a superioridade do conhecimento teórico sobre os saberes práticos e provoca: (i) a divisão do trabalho em diferentes níveis, estabelecendo relações desubordinação; (ii) o exercício de um trabalho individual que gera o isolamento do profissional; (iii) a aceitação de metas e objetivos externos, considerados neutros. Transformada numa atividade técnica e instrumental porque decorrente da aplicação do conhecimento sistemático e normativo, a prática pedagógica passa a ser entendida como neutra e isenta de subjetividade (Almeida, 2001. p.3).

Pelo que até aqui foi narrado, pode-se inferir que é possível trabalhar, já nos Anos iniciais do Ensino Fundamental, conteúdos relativos às assim chamadas Ciências Exatas, não se restringindo apenas à Matemática ou Língua Portuguesa. Como apontamos anteriormente (GONZATTI et al, 2015a, p.76):

Em síntese, é possível afirmar que é preciso continuar fomentando e desenvolvendo novas abordagens teórico-metodológicas para o ensino de Ciências Exatas, na direção do letramento científico e da aprendizagem pela pesquisa. Entende-se que esse enfoque provoca os sujeitos a assumirem nova postura epistemológica frente aos processos de ensino e aprendizagem, que seja convergente com as teorias de aprendizagem mais progressistas e com a perspectiva da educação como direito social de todos os cidadãos e que, como principal resultado, auxiliem a desenvolver, desde os níveis iniciais da educação escolar, a fluência em aprender.

Atividades como as propostas nos cursos de extensão organizados pelo grupo de pesquisa vem possibilitando movimentar o ensino das Ciências Exatas junto aos professores participantes. A título de conclusão, apresentamos um depoimento que permite afirmar que reflexões epistemológicas importantes sobre o ensino de Ciências estão ocorrendo, o que possivelmente está impactando o trabalho em sala de aula:

As aulas que envolvem atividades práticas, reflexão, questionamento e a prática ativa são de grande importância na vida escolar dos alunos e quando vividas desde as séries iniciais, os conceitos começam a ser construídos por eles. Os alunos, através das atividades, conseguem entender melhor o que foi explicado nos livros e fenômenos naturais que ocorrem todos os dias sendo estimulados a pensar, a chegar a suas próprias conclusões. (P 3)

Em suma, percebe-se que a proposta de formação continuada desenvolvida está contribuindo para que os professores estimulem seus alunos a pensar e a interagir com os conhecimentos científicos e com os fenômenos naturais. Por um lado, a autonomia estudantil, a atitude investigativa e questionadora e a construção da aprendizagem (evidenciada na fala acima) são posturas desejáveis e estimuladas por meio de propostas de ensino pautadas no educar pela pesquisa. Por outro lado, a abordagem de conceitos de ciências por meio de estratégias que estimulam a leitura de mundo convergem com o processo de alfabetização científica concebido em uma perspectiva freireana, no qual um dos eixos estruturantes do processo é “o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente e perpassa pelo reconhecimento de que quase todo fato da vida de alguém tem sido influenciado, de alguma maneira, pelas ciências e tecnologias” (SASSERON e CARVALHO, 2008).

Referências

ALMEIDA, C.M de C. A problemática da formação de professores e o Mestrado em Educação da UNIUBE RPD Revista Profissão Docente, Uberaba, v.1, n.1, p.14 23 jan/abr. 2001 ISSN 15190919. Disponível em:

<http://www.revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/viewFile/26/492>. Último acesso, 08 de outubro de 2015.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar a mudança na escola**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2002. 120p.

CHASSOT, Á. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista**

Brasileira de Educação. n.23, 2003.

Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09>. Acesso em mar/2015.

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Autores Associados. 6 ed. Campinas, SP. 2011. 130p.

FERNANDES, C. M. B.; CUNHA, M. I. Formação de professores: tensão entre discursos, políticas, teorias e práticas. **Inter-Ação**. Goiânia, v.38, n.1, p.51-65, jan/ab 2013.

GARCÍA, J. E. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. Sevilla, Espanha: Díada Editora, 1998, 221p.

GONZATTI, S. E. M. et al; Problematizando o ensino e as aprendizagens em ciências exatas no contexto de um curso de formação continuada para professores do ensino fundamental. **Revista Signos**, vol. 2, ano 35, 2015a, p.63-78. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1193/659>. Acesso em mar/2015.

GONZATTI, S. E. M. et al. O estudo das cores como uma possibilidade para o ensino de ciências nos anos iniciais. Anais do **XII Congresso Nacional de Ensino de Física**. Uberlândia, Minas Gerais, p. 1-8, 2015b.

SASSERON, L.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores no processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 13, n.3, p.333-352, 2008.

SCHÖN, D.A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.29, n.1, 2007, p.89-94.

SILVA, C.S et al; (s/d). **A Química nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Disponível em: www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p729.pdf. Acesso em fev/2015.

WOLFFENBUTTEL, P. P.; HARRES, J. B. S.; DELORD, G. C. C. A formação de professores de Física no Programa PIBID: Análise da Interação entre escola e universidade. **Contexto e Educação**. Ano 28, n. 90; mai/ago 2013, p. 106-133.