



TEMA GERADOR E ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) COMO DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ENSINO EM QUÍMICA¹

André Luís Silva da Silva¹(PQ)*, Daniane Stock Machado²(IC).
andresilva@unipampa.edu.br.

¹ Professor na instituição Universidade Federal do Pampa - campus Caçapava do Sul/RS.

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa - campus Caçapava do Sul/RS

Palavras-chave: Tema Gerador, Atividade Experimental Problematizada, Ensino de Química.

Área temática: Ensino.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar a elaboração e aplicação de um plano de ensino, nos moldes dos Três Momentos Pedagógicos, em intervenções na componente curricular de Química na Educação Básica, em uma escola pública do município de Caçapava do Sul/RS. Este instrumento está balizado na fundamentação teórica da Abordagem Temática *freireana* e em aspectos metodológicos da Atividade Experimental Problematizada (AEP), cuja proposta busca uma ressignificação dos processos de ensino-aprendizagem em Química em suas especificidades experimentais. Para tanto, dados foram obtidos por gravações de áudio e suas transcrições foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva. A partir do Tema Gerador demarcado, *Alimentos e Agricultura*, verificou-se esta estratégia como potencialmente capaz de refletir-se em uma metodologia instigadora de mais pronunciadas investigações pedagógicas no Ensino de Química.

Introdução

Nas últimas décadas, muitas discussões vêm tratando das necessidades de mudanças na educação, ressaltando a importância de se rever o currículo escolar. Considera-se como imprescindível que aquele deva aprimorar os processos de ensino e aprendizagem na articulação dos conteúdos com aspectos relevantes, presentes no cotidiano dos alunos (PERNAMBUCO, 1993; GEHLEN et al., 2012; TORRES et al., 2008; SETUBAL, 1998; MORAES, 1998).

Atualmente, está em vigor uma nova proposta de elaboração e transformação do currículo no estado do Rio Grande do Sul, a "Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio". Esse processo de reestruturação teve início no ano de 2011 (AZEVEDO; REIS, 2014). A proposta do Ensino Médio Politécnico visa um ensino que atenda as necessidades dos estudantes, buscando articulação das áreas de conhecimento e suas tecnologias, relacionando os conhecimentos sobre o mundo do trabalho, ciência, tecnologia, cultura, teoria e prática. Nesta direção, as orientações curriculares do ensino médio consideram fundamental a organização das disciplinas e conteúdos, objetivando-se a interdisciplinaridade e a contextualização, visando a construção dos conhecimentos pelo aluno e o desenvolvimento de competências e habilidades como condição para que possa tornar-se sujeito da sua realidade (BRASIL, 2002).

¹ Este artigo discute um fragmento do Trabalho de Conclusão de Curso da autora, publicizado em http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/TCC_DanianeStock_2016-2.pdf.



Dessa forma, organizar o currículo através da utilização de temas se apresenta relevante e pertinente no propósito de articulação dos conhecimentos de diferentes áreas, cuja proposta é contemplada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2011). Considera-se que a Abordagem Temática, balizada pelos pressupostos *freireanos*, pode consolidar-se como uma alternativa para tal organização curricular (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002; FREIRE, 1996).

Nesta direção, a Abordagem Temática, sob pressupostos em Freire (1996), fundamenta-se nas concepções de uma educação para a liberdade, considerando o contexto social do educando como ponto de partida para sua aprendizagem. Nessa perspectiva, as propostas pedagógicas são construídas a partir de aspectos relevantes da comunidade escolar. Para tanto, torna-se necessário selecionar os conteúdos e construir com os estudantes os saberes necessários a partir de sua realidade, buscando a promoção da qualidade do ensino e da aprendizagem, adequando o aluno a agir em sociedade como cidadão consciente e crítico.

A partir de uma abertura teórico-metodológica, ao se considerar o Ensino de Ciências e, particularmente o Ensino de Química, a qualidade do ensino também está relacionada à introdução de atividades práticas no currículo (BORGES, 2002). De tal maneira, as atividades no Ensino de Ciências propiciam aos estudantes *“compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade”* (BRASIL, 1999, p. 107).

Entretanto, ao se especificar o ensino experimental de Química, comumente a utilização de atividades práticas realizadas restringe-se à função de confirmação de teorias abordadas em sala de aula, demonstrando mínima consideração para a construção de um pensamento científico no aluno. Na elaboração de um plano de ensino para a Química, considera-se como relevante uma abordagem experimental, tendo em vista o caráter eminentemente prático desta disciplina, além do que *“a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve se dar preferencialmente nos entremeios de atividades investigativas”* (GIORDAN, 1999, p. 44).

Reconhecendo a atividade experimental como favorável ao desenvolvimento dos alunos, em atributos como despertar da curiosidade, motivação, possibilidades de interpretação e questionamentos que surgem da prática, ressignificando o mundo e suas concepções, verifica-se ainda que

[...] a experimentação no ensino potencializa a capacidade de aprendizagem, visto que contribui para a superação de obstáculos cognitivos na compreensão de temas científicos, não somente por proporcionar interpretações específicas, mas também por sua natureza investigativa. Além disso, é notável que uma experimentação auxilia na manutenção da atenção dos alunos aos conceitos em discussão (SILVA et al, 2015, p. 52).

A atividade experimental bem conduzida potencializa a aprendizagem, portanto, propor questões práticas que envolvam situações cotidianas dos estudantes, mobilizando-os a investigar, levantar hipóteses e resolver problemas, possibilita ao aluno interagir com um ambiente de pesquisa. Esses problemas, preferencialmente, devem conter fortes e evidentes elos para com a realidade contextual do aluno e seus interesses sociais. Independente da natureza do experimento realizado, o que exerce maior relevância é o grau de problematização que a atividade oferece (SILVA, 2016).

Nessa perspectiva, considera-se a Atividade Experimental Problematizada (AEP) como uma proposta teórico-metodológica consistente às pretensões expostas. Conforme Silva et al. (2015), a AEP propõe uma articulação metodológica entre um objetivo experimental, proposições de problemas e diretrizes metodológicas. Conforme mostra a Figura 1, visa ao favorecimento dos processos de ensino-aprendizagem, uma vez que a ação pedagógica torna mais crítica a ação do aprender quando desafia os sujeitos cognitivamente.

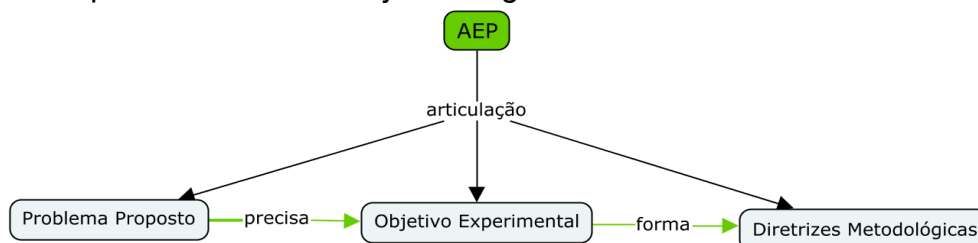


Figura 1: Articulação teórico-metodológica da AEP. Fonte: Os autores.

Em AEP, sob uma interpretação aberta de seus fundamentos, tem-se a proposição de um problema, de natureza teórica, como base de uma experimentação, sob diretrizes metodológicas que se articulam a esse objetivo experimental. Em oposição às experimentações rotineiras, o desenvolvimento das ações experimentais trará respostas ao objetivo experimental, mas não diretamente ao problema proposto, que originou a atividade. Para tanto, esses resultados deverão ser analisados, interpretados e, em alguns casos, complementados com pesquisas e atividades afins. Portanto, a AEP potencialmente estimula a busca por uma resposta, sob uma metodologia experimental, e não a apresenta sem efetiva compreensão de seus significados derivados.

À guisa dessa discussão, este trabalho apresenta, de modo sucinto, a elaboração e a aplicação de um plano de ensino, nos moldes dos Três Momentos Pedagógicos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014), em intervenções na componente curricular de Química na Educação Básica, em uma escola pública do município de Caçapava do Sul/RS. Este instrumento está balizado na fundamentação teórica da Abordagem Temática (FREIRE, 1996, 2005) e em aspectos metodológicos da Atividade Experimental Problematizada (SILVA, 2016), objetivando discutir a ressignificação dos processos de ensino-aprendizagem em Química, na



especificidade experimental. Para tanto, dados foram obtidos por gravações de áudio e suas transcrições foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Metodologia

A presente pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Antônio José Lopes Jardim, em uma turma de 3º ano do ensino médio composta por 22 alunos, na componente curricular de Química. A referida escola localiza-se à Rodovia BR 290, km 306, na localidade do Durasnal/Caçapava do Sul/RS.

Tendo-se em vista os aportes teóricos em Freire (1996, 2005), e as etapas de investigação temática sistematizado por Delizoicov (2008), sendo elas: (i) levantamento preliminar; (ii) análise das situações e escolha das codificações; (iii) diálogos decodificadores; (iv) redução temática e (v) sala de aula, foi realizado um mapeamento preliminar da realidade sócio-contextual do público-alvo. Desse modo, elaborou-se e aplicou-se um instrumento para investigação do contexto social dos sujeitos desta pesquisa, no objetivo de obtenção de um Tema Gerador. Esse instrumento consistiu de uma produção textual, partindo-se de uma questão norteadora *Onde a Ciência pode ser encontrada em sua realidade e como tem contribuído ou poderá contribuir em suas atividades?* A partir da aplicação desse instrumento e após análise das produções textuais, obteve-se o Tema Gerador "Alimentos e Agricultura".

A partir de então, se utilizou do Tema Gerador demarcado para a elaboração de um plano de ensino, sob diretrizes dos Três Momentos Pedagógicos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

Em sua última fase, o referido plano de ensino contou com um momento intitulado Seminário, no qual os sujeitos imbuídos na pesquisa trataram de questões relativas às metodologias utilizadas na intervenção e sua potencialidade em ganhos de significados químicos. Essas falas foram gravadas, transcritas e analisadas sob a técnica da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Análise de Resultados

A partir da identificação do Tema Gerador, Alimentos e Agricultura, realizou-se uma intervenção, junto ao público alvo, de 6 períodos de 45 minutos cada, durante o transcorrer do conteúdo curricular das macromoléculas. A elaboração deste plano de ensino baseou-se uma interpretação aberta dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1991), a saber: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

Problematização Inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Organização do Conhecimento: momento

em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados. Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 620). Grifos dos autores.

Na fase da Problematização Inicial, pretendeu-se expor aos alunos os objetivos gerais da intervenção, bem como contemplar os temas trabalhados em sala de aula, a fim de investigar o conhecimento prévio daqueles e gerar condições cognitivas de aprendizagem. Na fase da Organização do Conhecimento, buscou-se desenvolver uma atividade experimental, em moldes da Atividade Experimental Problematizada, a partir de sua proximidade ao Tema Gerador estabelecido. Na fase da Aplicação do Conhecimento, utilizou-se de estratégias diversas, como a produção textual e a resolução de problemas, assim como de listas de exercícios pré-elaboradas, na busca por espaços-tempo de produção de conhecimento e de sistematização de informações. Um recorte do plano de ensino construído sob as diretrizes tratadas é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Recorte do Plano de Ensino utilizado para orientação nas práticas pedagógicas.

CRONOGRAMA E PROGRAMA DO PLANO DE ENSINO			
<i>Data</i>	<i>CH</i>	<i>Tipo</i>	<i>Conteúdo/Metodologia</i>
07/11/16	45min.	Expositiva-Dialogada	Apresentar e discutir acerca do conceito de macromoléculas. Introduzir os conceitos de proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos. Tratar dos assuntos relativos aos alimentos, fornecedores dessas macromoléculas.
07/11/16	90min.	Experimentação laboratorial	Reconhecer os grupos de macromoléculas que formam uma célula para então extrair o DNA de amostras de vegetais.
16/11/16	45min.	Expositiva-Dialogada	Discussão dos dados da atividade experimental e solicitação de relatório.
16/11/16	90min.	Seminário	Socializar informações e averiguar a potencialidade em Aprendizagem Significativa de um plano de ensino pautado por uma experimentação em moldes de Atividade Experimental Problematizada (AEP).

Fonte: Os autores.

Anastasiou e Alves (2009) afirmam que não há um modelo fixo de plano de ensino a ser seguido, mas que um consistente plano deve apresentar uma sequência coerente dos elementos necessários para os processos de ensino e de aprendizagem. Sob essa consideração e a partir de uma análise posterior à aplicação do plano de ensino supracitado, o momento demarcado como Seminário



foi gravado em áudio e sua transcrição submetida à Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007). Obteve-se por meio deste processo duas categorias, do tipo emergente. A primeira, a qual se intitulou *Processo metodológico*, focaliza, de um modo geral, as percepções dos alunos e professores envolvidos a respeito dos momentos dedicados em cada instância da intervenção. A segunda, *Atividade experimental como contributiva aos processos de ensino e aprendizagem*, trata de exposições sobre a importância e a potencialidade da atividade prática em auxiliar nos processos de aprendizagem.

De modo sucinto, notamos em seus relatos que os alunos e professor afirmam que aprendem e se envolvem de maneira mais intensa em atividades que despertam seu interesse e entusiasmo. Segundo as proposições de AEP, o momento de discussão, após experimentação, mostra-se como uma etapa fundamental para sanar dúvidas quanto ao experimento, refletir sobre o ocorrido e trocar ideias/informações com os colegas.

Destaca-se ainda que, na construção do conhecimento, há um processo contínuo de construção e reconstrução, com aproximações sucessivas de um conhecimento mais crítico e sistematizado, evoluindo em seus significados sobre os fenômenos que se investiga. Nesse contexto, a necessidade de se investir em estratégias capazes de proporcionar o desenvolvimento cognitivo do aluno fica evidente, logo, a experimentação contribui expressivamente para que se consolide este objetivo.

Considerações Finais

A partir do exposto, pretendeu-se investigar a potencialidade de um plano de ensino, a partir dos fundamentos teóricos e metodológicos expostos, como contributivo aos processos de ensino-aprendizagem, fundamentalmente à Química do 3º ano do ensino médio. Verificou-se, a partir dos dados coletados e analisados, bem como de critérios subjetivos, ampla pertinência da experimentação, nos moldes da Atividade Experimental Problematizada, ao ganho de significados químicos dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

A contextualização dos conteúdos em temáticas interdisciplinares que contemplem o interesse dos estudantes, e suas necessidades sociais, poderá ser desafiadora, porém, prospectiva e produtora. Para intervir na sala de aula a partir desse aspecto, a etapa da investigação preliminar desse contexto contribuiu para a escolha e identificação do Tema Gerador, do qual derivaram-se situações relevantes aos alunos. Construir conhecimentos, conforme a realidade em que se está inserido, ganha potência na Abordagem Temática freiriana, a qual propõe uma reorganização curricular, pautada por temáticas de relevância social para o aluno.

Por fim, considera-se que a atividade experimental e a postura investigativa e problematizada, dado aos procedimentos realizados, possibilitaram o desenvolvimento do senso crítico e de uma visão mais adequada sobre a Ciência, e



particularmente sobre a Química. A utilização da resolução de um problema através da experimentação envolveu a reflexão, a coleta de dados, ponderações e explicações, caracterizando uma atividade de investigação científica, potencialmente capaz de refletir-se em uma metodologia instigadora de mais pronunciadas investigações pedagógicas.

Referências Bibliográficas

ANASTASIOU, L.; ALVES, L. P. **Processos de Ensino na Universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 8.ed. Joinville: UNIVILLE, 2009.

AZEVEDO, J. C. de. **O Ensino Médio e os desafios da experiência**. Movimentos da Prática. Editora Moderna. 1. Ed. – São Paulo, 2014.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n. 3, dez. 2002.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: SEMTEC/MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. 2002. Acesso em Junho de 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer CNE/CEB nº 5/2011. Assunto: diretrizes curriculares nacionais para ensino médio. Parecer aprovado em 5/5/2011.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

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

DELIZOICOV, D. La Educación em Ciências y La Perspectiva de Paulo Freire. In: **Alexandria, Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 1, n. 2, Florianópolis, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 47a ed. São Paulo: Paz e Terra. 2005.

GEHLEN, S. T., MALDANER O. A., DELIZOICOV, D. **Momentos Pedagógicos e as Etapas da Situação de Estudo: complementaridades e contribuições para a Educação Em Ciências**. Ciência & Educação, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química – Licenciatura

"EDEQ – 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

GIORDAN, M. **O papel da Experimentação no Ensino de Ciências.** Química Nova na Escola. n°10, Nov. p. 43- 49, 1999.

MORAES, E. C. de A. **Construção do conhecimento integrado diante do desafio ambiental: uma estratégia educacional.** In: Tendências da educação ambiental brasileira. NOAL, F. O. et. al. (org.). Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998. p. 34-54.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. **Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Significações e realidade: conhecimento (a construção coletiva do programa).** In: PONTUSCHKA, N. (Org.) Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Loyola, 1993.

SETUBAL, M. A; SAMPAIO, M. M; GROBSAUM, M.W. **Currículo e Autonomia na Escola. Revista Ideias: currículo, conhecimento e sociedade.** 3 ed., n. 26, p. 151-159, 1998.

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; DEL PINO, J. C. **Atividade Experimental Problematizada: uma proposta de diversificação das atividades para o Ensino de Ciências.** Experiências em Ensino de Ciências V.10, N°. 3. 2015.

SILVA, A. L. S. **Um Professor de Ciências Pesquisador em Seu Saber/Fazer Pedagógico: metodologias de ensino em um contexto de formação de professores.** Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2016.

TORRES, J. R.; GEHLEN, S. T.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R. H.; GONÇALVES, F. J. F. **Ressignificação Curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, 2008.