



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



VINCULANDO EXPERIMENTAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Daniel de Souza Pereira¹ (PG); Verno Kruger² (PQ)

1. *Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS. souzapel@yahoo.com.br*
2. *Prof. Dr. Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Educação, Coordenador do Programa de Pós-Graduação do Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática. Kruger.verno@gmail.com*

Palavras-Chave: Experimentação, sensibilização, tecnologia.

Área Temática: Experimentação no Ensino (EX)

RESUMO: ESTE TRABALHO PARTE DO PRINCÍPIO DE QUE A EDUCAÇÃO É FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DO CIDADÃO. PENSANDO NESSA DIREÇÃO, O ENSINO DE QUÍMICA SE TORNA UMA PROPOSTA EMERGENTE, SEJA NAS ESCOLAS E NOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS, COMO AMBIENTES DE TRABALHO E LAZER, PARA QUE TODOS POSSAM DISCUTIR OS PROBLEMAS CIENTÍFICOS, PROPONDO IDEIAS PARA UMA MELHOR ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE E, A PARTIR DESTES PROBLEMAS, INTERVIR PARA ATUAÇÃO EM SUA COMUNIDADE. A PROPOSTA FOI ELABORADA, NA ESCOLA CEL. PEDRO OSÓRIO, EM PELOTAS, COM EDUCANDOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO, BUSCANDO FORMAR CIDADÃOS CONSCIENTES, PARTICIPATIVOS E SOLIDÁRIOS. O PROJETO BUSCOU DESENVOLVER A SENSIBILIZAÇÃO DOS ADOLESCENTES ATRAVÉS DOS CONHECIMENTOS DE QUÍMICA. NO ESPAÇO DA SALA DE AULA E NO ESPAÇO VIRTUAL, UTILIZANDO O *BLOG* COMO FERRAMENTA, TRABALHANDO CONTEÚDOS DE QUÍMICAS COM ÊNFASE NAS DIMENSÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E AMBIENTAIS.

INTRODUÇÃO

A educação tem um papel fundamental, sobretudo como importante instrumento de inclusão social e da construção da cidadania. Deve ser reconhecida como um processo no qual os indivíduos possam desenvolver plenamente suas potencialidades e agregar conhecimentos que permitam sua efetiva participação nas decisões que afetam o desenvolvimento de sua comunidade e conseqüentemente sua vida. A escola, como importante agente formador, precisa de projetos, necessita fazer sua própria inovação, neste sentido a proposta, vem contribuir para esta inovação escolar. O educador é o mediador do conhecimento diante do educando, que é sujeito da sua própria formação, neste contexto os projetos podem contribuir para ações pedagógicas diferenciadas.

Nesse sentido o presente projeto foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Médio Coronel Pedro Osório, situado na Rua General Osório nº 818, Bairro Centro, zona urbana, em Pelotas. E escola funciona no período matutino e vespertino, ensino médio e ensino fundamental. Recebe uma clientela variada, sendo em sua maioria crianças e adolescentes de diversos bairros visto que a

escola localiza-se no centro de Pelotas, e tem uma localização privilegiada com relação ao transporte coletivo local.

O projeto envolveu uma turma de 1º Ano do Ensino Médio Politécnico, com 31 alunos, com faixa etária entre 14 e 15 anos, no ano letivo de 2013, e teve a intenção de buscar diferentes maneiras de desenvolver a construção do conhecimento, visando à socialização do mesmo, utilizando experimentos e a mídia *blog*.

Nós educadores não podemos mais negar a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) nos processos educacionais e, portanto, devemos refletir sobre essas novas possibilidades pedagógicas em nossa prática docente.

Com a intenção de motivar os alunos através do uso de novas tecnologias na educação, melhorar o processo educacional, estender o espaço da sala de aula, é que surge a idéia do projeto, onde se busca a construção do conhecimento compartilhado entre o educador e o educando. Para concretizar este intuito utilizamos experimentos e a ferramenta *blog*. Esta ferramenta serviu para a realização das discussões, postagens das produções dos grupos e esclarecimentos de dúvidas e se mostrou uma ferramenta adicional poderosa no processo educacional, como veremos no decorrer deste trabalho.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Para a compreensão de qualquer assunto que se deseja estudar torna-se imprescindível sua conceituação, portanto, para a educação não é diferente. Porém ela possui uma gama de conceitos dos mais variados autores e para descrever esse conceito é necessário apropriar-se e fundamentalmente acreditar nas definições utilizadas.

De acordo com a Lei nº. 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em seu artigo 1º:

“A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996).

Dessa forma, falar em educação implica em estender os momentos de realização do processo educacional para além dos limites físicos da escola e além dos momentos dedicados exclusivamente ao estudo. Por considerarmos que a educação básica tem papel fundamental como instrumento de inclusão social e construção da cidadania, a (LDB) no seu artigo 22, corrobora:

“A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996).

A presente proposta procurou desenvolver aspectos relevantes na educação em química, como manejar instrumentos, interpretar dados, complementando com a teoria trabalhada através de textos, debates, busca de reportagens, ou seja, o ensino de química aproximando-se dos educandos e sendo trabalhado de forma contextualizada. De acordo com Moreira (2004), descreve:

“A educação em ciências, por sua vez, tem por objetivo fazer com que o aluno venha a compartilhar significados no contexto das ciências, ou seja, interpretar o mundo desde o ponto de vista das ciências, manejar alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificar aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências” (MOREIRA, 2004, p.1).

Além de pensar que o ensino de química deva ser contextualizado, sabemos da importância do ensino formal, mas temos de ter a compreensão que os educandos possuem uma vivência entre espaços não-formais e nestes espaços também se dá à construção do conhecimento. Para reforçar essa posição podemos citar os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza (PCN's, 1998), salientando:

“Os estudantes desenvolvem em suas vivências fora da escola uma série de explicações acerca de fenômenos naturais e dos produtos tecnológicos, que podem ter uma lógica diferente da lógica das Ciências Naturais, embora, às vezes a ela se assemelhe. De alguma forma, as explicações satisfazem suas curiosidades e fornecem respostas às suas indagações, são elas o ponto de partida para o trabalho de construção de conhecimentos, um pressuposto da aprendizagem significativa” (BRASIL, 1998).

Na citação acima surge uma importante definição, Aprendizagem significativa (utilizada inicialmente nesse contexto por Ausebel). Moreira (1999) apresenta vários trabalhos onde se discute a origem e o conceito de aprendizagem significativa. O fator principal para uma aprendizagem significativa está associar os conhecimentos prévios dos alunos com os novos conceitos estudados, como uma ferramenta a ser utilizada, para a construção do conhecimento.

Para Ausebel, a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento específica, à qual Ausebel define como conceito de subsunção, ou simplesmente subsunção, existente na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 1999, p.53).

Portanto, pode-se pensar que é parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem a contextualização dos conteúdos a serem abordados na sala de aula, pois o educando necessita buscar uma relação com seus subsunções. Cabe ao educador buscar formas de acessar no educando os seus conhecimentos prévios e estabelecer a relação desses conhecimentos com o novo assunto a ser abordado.

Segundo Rosa (2006), uma situação problema mobiliza o educando, desperta nele o processo de pesquisa:

Aproximar os conceitos científicos dos contextos vivenciados pelos alunos facilita o processo de aprendizagem: o aluno pode estabelecer uma relação entre os diferentes conhecimentos desenvolvidos e sua realidade. O aluno também pode ser desafiado diante de uma situação que mobiliza sua atenção, envolvendo-se em um processo de pesquisa ou descoberta” (ROSA, 2006, p.17).

Mais especificamente, o ensino de química não deve ser encarado como algo teórico, mas sim, deve-se evidenciar a prática experimental como uma das formas de acessar os subsunções dos educandos, além de ser uma atividade atrativa para os estudantes.

As crianças e os adolescentes só aprendem se colocados em situações de aprendizagem que os tornem ativos e os levem a escutar, ler, observar, comparar, classificar, analisar, argumentar, tentar compreender, prever, organizar, dominar a realidade simbolicamente e na prática. Essas situações devem ser criadas, organizadas, porque têm poucas chances de serem produzidas espontaneamente de modo bastante denso e judicioso para suscitar, em tempo útil, as aprendizagens almejadas (PERRENOUD, 2000, p.107).

Quando o educando é colocado em uma situação de resolução de um problema ou tarefa interessante, quando é convidado a problematizar é de extrema importância para a sua aprendizagem, pois motiva, direciona, impulsiona na busca de soluções. Entretanto, a problematização deve estar fundamentada em situações que fazem parte do conhecimento prévio dos alunos e deve acima de tudo estar compreendida e contextualizada, para que efetivamente será instigante.

O problema é a mola propulsora das variadas ações dos alunos: ele motiva, desafia, desperta o interesse e gera discussão. Resolver um problema intrigante é motivo de alegria, pois promove a autoconfiança necessária para que o aluno conte o que fez e tente dar explicações (CARVALHO et al., 1998, p.20).

A teoria e a prática são complementares, ambas devem estar presentes sempre, sustentam-se mutuamente. Com relação à experimentação, os PCN's de Ciências Naturais, nos oferecem um conceito de extrema importância:

Os desafios para experimentar ampliam-se quando se solicita aos estudantes a elaboração do experimento. As exigências quanto à atuação do professor, nesse caso, são maiores que nas situações precedentes: discute a definição do problema, conversa com a classe sobre materiais necessários e como atuar para testar as suposições levantadas, os modos de coletar e relacionar os resultados (PCN's, 1998, p.123).

O aspecto mais relevante dessa proposta é justamente utilizar a experimentação, porém vinculando essa ao uso de tecnologias nos processos educacionais. Para isso, é necessária uma abordagem a cerca da ferramenta que será utilizada na intervenção pedagógica. O blog foi a ferramenta escolhida para este projeto, visto as várias vantagens que possui. O blog é um diário on line que permite que os usuários registrem diversos conteúdos que ficam disponíveis em ordem cronológica, com a vantagem de que possibilita um espaço para comentários dos leitores, permitindo assim uma construção coletiva do conhecimento. Segundo, Montovani (2005), temos:

“Weblog ou simplesmente blog, é um tipo de publicação on line que tem origem no hábito de alguns pioneiros de logar (entrar, conectar ou gravar) à web, fazer anotações, transcrever, comentar os caminhos percorridos pelos espaços virtuais” (MONTOVANI, 2005, p.331).

O blog é mais que um ambiente onde são publicadas informações (textos, vídeos, imagens), comentários, links, é um local de debates de idéias independentes da localização das pessoas, democratizando idéias, informações e conhecimentos com liberdade de expressão.

Como possibilidade pedagógica é um importante instrumento de comunicação e compartilhamento de idéias, conhecimentos de forma colaborativa e, por estas características deve ser explorado na área educacional.

O educando neste processo não pode ser passivo, devem contribuir com o processo de aprendizagem, como diz Soares e Almeida (2005):

“Um ambiente de aprendizagem pode ser concebido de forma a romper com as práticas usuais e tradicionais de ensino-aprendizagem como transmissão e passividade do aluno e possibilitar a construção de uma cultura informatizada e um saber cooperativo, onde a interação e a comunicação são fontes da construção da aprendizagem” (SOARES e ALMEIDA, 2005, p.3).

A concretização da proposta, ou seja, o alcance do objetivo está amparado na construção coletiva que valoriza a interação, para o desenvolvimento. Conforme, Vygotsky, apud Mantovani (2005):

“A colaboração entre os pares ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais de solução de problemas pelo processo cognitivo implícito na interação e na comunicação. A linguagem é fundamental na estruturação do pensamento, sendo necessário para comunicar o conhecimento, as ideias do indivíduo e para entender o pensamento do outro envolvido na discussão ou na conversação. O trabalho em colaboração com o outro, enfatiza a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que é “algo coletivo” porque transcende os limites dos indivíduos. A aprendizagem acontece através do compartilhamento de diferentes perspectivas, pela necessidade de tornar explícito seu pensamento e pelo entendimento do pensamento do outro mediante interação oral ou escrita”(MANTOVANI, 2005, p.333).

Portanto, temos todas as fundamentações necessárias para o desenvolvimento da proposta, entretanto, a avaliação da proposta merece uma atenção especial. Nesse caso consideramos como parte integrante da proposta a auto-avaliação, para verificar as necessidades de melhoria para as propostas futuras, as aprendizagens adquiridas e, nesse contexto os (PCN's) de Ciências Naturais, corroboram:

Auto-avaliação durante o projeto: é um instrumento que permite ao professor e aos próprios estudantes conhecerem as dificuldades e as aquisições individuais (PCN's, 1998, p.117).

Tendo então apresentado as principais fundamentações dessa proposta, passamos a apresentar a metodologia de desenvolvimento do mesmo e posteriormente os resultados obtidos.

METODOLOGIA DA PROPOSTA

A proposta teve duração de quatro semanas. As etapas da proposta tiveram como objetivo a o estudo/entendimento do conteúdo de Química relativo a substâncias e misturas.

Para tal, o professor utiliza um tema bastante atual, que é o recurso mineral, petróleo que está situado no chamado pré-sal. Este recurso pela capacidade de fracionamento torna-se um exemplo interessante no estudo da densidade, onde o aluno ao longo das quatro etapas (semanas) desenvolvidas terá condições de estabelecer diferenças entre as substâncias e entre as misturas desse recurso.

Para um melhor acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem ao longo destas quatro semanas, o professor utilizará um diário de bordo onde fará todas as anotações após o término de cada encontro.

Durante a realização da proposta, serão desenvolvidas várias atividades que versam sobre discussão de um texto base “Um lugar chamado pré-sal”, de um referencial teórico fornecido pelo professor com relação ao conteúdo de substâncias e misturas, pesquisas em jornais, revistas e internet referente ao tema e também experimentação, produção de vídeos com experimentos sobre misturas homogêneas e heterogêneas.

Para melhorar a comunicação do professor com os alunos, não restringir o momento do estudo ao horário da sala de aula, será utilizado a ferramenta blog, como meio de comunicação e construção coletiva do conhecimento. O blog utilizado foi construído pelo professor, no endereço <http://professordanielpelotas.blogspot.com/> e tem sido utilizado constantemente para atividades docentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico inicial permitiu conhecer como os educandos se manifestam frente a uma atividade diferenciada, pois conhecíamos suas dificuldades e quais eram as vantagens do trabalho com a proposta, o que pensavam sobre a disciplina de química, mais propriamente com o conteúdo (substâncias e misturas), e para tal foi utilizado como tema gerador o pré-sal. O assunto foi rapidamente acolhido pelos estudantes e trouxe grandes expectativas, pois era um assunto muito discutido nos jornais e telejornais, o que instigou a curiosidade e contextualizou o assunto a ser abordado na disciplina de química. Essa análise inicial indicou que os educandos não conheciam suficientemente as questões referentes ao pré-sal, substâncias e misturas.

Ficou evidente nos depoimentos dos educandos participantes, que apesar de todas as programações, determinações, tarefas, a proposta foi trabalhada não de uma forma tradicional, mas de uma forma contextualizada, utilizando-se de um tema atual que afeta diretamente todos os brasileiros, ou seja, fazendo parte da realidade dos educandos e acima de tudo articulado com o conteúdo do 1º Ano do Ensino Médio.

Esta proposta visou colocar os educandos diante da realidade da experimentação, pesquisa direcionada, através da busca de reportagens sobre o pré-sal, fato que enriqueceu muito a proposta. Durante a execução foram realizados debates, leituras e construção prática, produção de vídeo, onde foi possível verificar uma aquisição/ampliação de conhecimentos que lhes permitissem o entendimento dos conteúdos de química. Todas as atividades da proposta, entre elas, debates, interação no blog, realização de experimento, registro em vídeo, foram desenvolvidas no decorrer de quatro semanas e contando com a participação de todos os alunos da turma, demonstrando o interesse por parte dos mesmos e a abrangência das atividades propostas.

A proposta foi um espaço de discussão, com as ideias dos educandos sugeridas a partir da leitura do texto-base “Um lugar chamado pré-sal”, que foi distribuído a todos os educandos. Também, foi solicitado aos educandos que trouxessem uma reportagem de jornais ou revistas relacionada com o pré-sal e também um comentário no blog sobre a referida reportagem.

A construção coletiva nos debates propostos em sala de aula foi de grande riqueza, pois auxiliaram no trabalho colaborativo. Construimos coletivamente, de modo participativo, uma proposta que trouxe motivação tanto para o educador como para os educandos. Todos os participantes (educador e educandos) se envolveram; o educador mediando às atividades e propondo desafios, os educandos buscando realizar as atividades, participando dos debates, das pesquisas dirigidas, das elaborações e construções das práticas, questionando o educador durante todo o processo, na busca de referências bibliográficas necessárias à condução das atividades programadas.

Os resultados das ações desenvolvidas foram diversos, visto que alguns educandos transcenderam o que havia sido planejado, enquanto outros cupriram suas programações.

As ações planejadas pelo educador e executadas pelos educandos resultaram num resgate da turma no que se refere ao rendimento em relação ao trimestre anterior, além disso, um despertar para a investigação em química, o que agregou conhecimentos, mas acima de tudo uma aprendizagem significativa. Também auxiliaram na formação de cidadãos mais conscientes e críticos da sua realidade, pois puderam expressar suas opiniões com relação aos conceitos envolvidos, quando estudaram a origem do petróleo, e em especial quando foi discutido o tema pré-sal.

De modo geral os comentários dos educandos no blog possuíram pouco fundamento científico, relataram principalmente a sua experiência com a proposta, curiosidades, lembravam algum comentário que o educador tinha elaborado em sala de aula, registraram que foi interessante assistir ao vídeo sobre pré-sal, como podemos ver nos comentários abaixo, postados no blog (os comentários foram colocados de acordo com a digitação dos educandos, por isso podem conter erros de digitação, abreviações, falta de acento, etc.).

Aluno x (15 anos), disse:

Achei esse vídeo muito interessante porque explica tudo sobre o pré-sal, fala como surgiu o petróleo e foi bom eu ter visto esse vídeo porque eu tinha algumas curiosidades sobre o pré-sal e olhando aquele vídeo eu entendi mais coisas sobre o pré-sal.

Aluno y (14 anos), disse:

Eu gostei do vídeo porque mostra detalhadamente oq é Pré-sal onde fica e como descobriu-se. Além de nos ajudar e entender uma matéria da atualidade que envolve varias matéria como geografia, ciências, história e etc... Por isso eu quero dizer que esse conteúdo vai nos ajudar em qualquer lugar nas provas e vestibulares. Além de ajudar o nosso país a se desenvolver gradualmente, e gerar vários empregos, melhorar a educação, saúde, economia e meio ambiente.

Como atividade de fechamento da proposta, foi solicitado aos alunos à realização de um experimento e registro em vídeo. Além de promover uma discussão científica entre eles, sem a presença do professor, os alunos estavam discutindo o conteúdo de química em momentos fora da sala de aula, o que é extremamente positivo para o processo de ensino-aprendizagem.

A parte mais complicada em qualquer processo educacional é sem dúvida a avaliação. Nessa proposta não se contemplou a avaliação formal, entretanto, foi feito uma análise em cima de pontos específicos sobre as aprendizagens, foram

divididas em quatro categorias (postagens no blog, produção do vídeo, auto-avaliação e participação).

A autoavaliação foi a última etapa da proposta, os educandos foram convidados a escrever as suas experiências, suas aprendizagens, o que acreditariam que poderia ter sido melhor, ou seja, construíram um texto que contemplasse sua participação no projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode se perceber que a proposta atingiu seus objetivos, visto que ele conseguiu ultrapassar as barreiras da sala de aula, os alunos foram agentes da sua própria formação. Tal objetivo foi consolidado através da atividade experimental solicitada, da produção de vídeos em grupo e principalmente dos registros publicados pelos alunos no ambiente virtual de aprendizagem (blog). A utilização das TIC's foi de extrema importância e essa apropriação, por parte dos alunos, enriqueceu a experiência. A auto-avaliação contribuiu de forma significativa, pois evidenciou a apropriação de novos conceitos na estrutura cognitiva dos educandos, além de contribuir para o crescimento crítico individual dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº.9394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998^a.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental; Temas Transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.
- GOBBO, Silvia Regina. **Ciência Hoje das crianças**. Um lugar chamado pré-sal. Ano 23, n.209, p.2-5. Jan/fev.2010.
- MONTOVANI, Ana Margô. **Blogs na Educação: Construindo Novos Espaços de Autoria na Prática Pedagógica**. Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC. Ed.3, p.327-349, out.2006.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- MOREIRA, Marco Antonio. A pesquisa básica em educação em ciências: uma visão pessoal. In: Revista Chilena de Educacion Cientifica, 3 (1), 2004, p.10-17. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf>. Acesso em 19/07/2013.
- PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- ROSA, Ivete Pellegrino et al. **Humanizando o ensino de Ciências: com jogos e oficinas psicopedagógicas sobre seres microscópicos**. São Paulo: Vetor, 2006.
- SOARES, Eliana Maria do Sacramento; ALMEIDA, Cláudia Zamboni. Interface gráfica e mediação pedagógica em ambientes virtuais: algumas considerações. Disponível em: <http://ccet.ucs.br/pos/especializa/ceie/ambiente/disciplinas/pge0946/material/biblioteca/>