



Relato

EXPERIMENTAÇÃO EM CIÊNCIAS: ATIVIDADES PRÁTICAS QUE VERSAM SOBRE O TESTE DO AÇUCAR E AMIDO EM BANANAS E PH DOS SOLOS

Franciele Siqueira Radetzke

Rosangela Inês Matos Uhmman

Resumo

A construção dos processos de ensinar e aprender conceitos científicos de forma significativa tem sido espaço de discussão nos recintos de formação docente. Nessa direção, as intenções nesse trabalho buscam relatar algumas inquietações construídas nos diálogos possibilitados por um componente curricular de Prática de Ensino ao tratar de duas abordagens experimentais no espaço de formação, a saber: “teste do açúcar e amido em bananas” e do “pH em diferentes tipos de solos”. A partir destes buscou-se explorar possibilidades para o uso na educação básica ao discutir conceitos como transformações químicas e funções químicas (acidez e alcalinidade). As discussões emergentes mostram-se importantes ao apontar para o uso da Experimentação em sala de aula como possibilidade de uma aprendizagem contextualizada e com significação de conceitos.

Palavras-chave: Experimentação; Aprendizagem Significativa; Contextualização.

Introdução

Ao questionarmos concepções e práticas de ensino na formação inicial de professores de Ciências e Química decorrem compreensões acerca dos desafios da profissão, como mediar conhecimentos de forma significativa, contextualizada e com o envolvimento do aluno. Essas perspectivas são fortalecidas nos processos de formação em que são discutidos meios e estratégias que promovam um olhar construtor e articulado às necessidades dos alunos. Tais objetivos são discutidos de maneira especial, ao direcionarmos atenção para a formação de futuros professores, que na formação inicial constroem a base de suas perspectivas e desafios, visto mediar os processos de ensinar e aprender de forma significativa. De acordo com Vigotski (2001), a aprendizagem torna-se significativa quando os alunos conseguem internalizar o novo conceito de forma a operar com ele em diferentes situações e que passe a fazer parte de sua visão de mundo, ou seja, relacionar os conceitos trabalhados em sala de aula com situações vividas em seus contextos.

Nessa mesma linha, a perspectiva de contextualização à qual nos remetemos vai ao encontro do que defende Lutfi (1992), ao ressaltar sobre a importância de observar como o conhecimento escolar encontra-se em nosso cotidiano e para além dele, ou seja, a contextualização é mais do que uma mera ligação de conceitos, deve promover a compreensão de problemas sociais e contribuir para que o aluno consiga intervir no meio em que vive. Dessa forma, acenamos para a contextualização como um recurso potencializador para as mais diversas inter-relações entre os conhecimentos escolares e os cotidianos, não implicando em “facilitar o processo de ensino e aprendizagem, mas possibilitar que as inter-relações necessárias entre contextos vivenciais e os conceitos científicos ocorram para a construção de um conhecimento escolar significativo” (ZANON *et al.*, 2007, p.7). Nesse sentido, “a contextualização auxilia na problematização dos saberes a ensinar” (RICARDO, 2003, p.1), de forma a possibilitar a investigação e a interpretação de fatos relevantes aos alunos direcionando-se para um processo de internalização e construção de significados.

Diante de tais perspectivas, acreditamos na relevância de discussões que vão ao encontro da defesa de uma aprendizagem focada nas possibilidades que decorrem de situações metodológicas que envolvam o aluno no processo de construção de conhecimentos significativos e para tanto direcionamos nossas atenções para aprendizagens contextualizadas e mediadas pelo uso da Experimentação. De acordo com Uhmman e Radetzke (2017) o uso da experimentação como alternativa pedagógica objetiva a interação e cooperação dos alunos para com a compreensão dos conteúdos de forma significativa envolvendo a mediação docente. Na mesma direção, as autoras discorrem sobre a necessidade de

não se limitar o experimento a determinadas interpretações e conclusões pré-estipuladas, mas sim dar a oportunidade de os alunos pensarem e desenvolverem sua autonomia. Isso contribui para que os processos de mediação em sala de aula, de fato se efetivem direcionando-se para o desenvolvimento humano e social dos alunos, num movimento de ir e vir no processo de (re) significação conceitual (op.cit, 2017, p. 132).

Neste contexto de diálogos, o texto apresentado, busca ressaltar reflexões emergentes da realização de dois experimentos: Teste do açúcar e amido em bananas e teste do pH de solos. Ambos desenvolvidos em aula, no componente curricular de Prática de Ensino: Experimentação no Ensino de Ciências e Química de um Curso de Química Licenciatura. De antemão, salientamos que as práticas experimentais foram realizadas pelos professores em formação inicial matriculados no referido componente curricular, no entanto, acenando para o desenvolvimento em contexto educacional da educação básica.

O componente curricular e suas estratégias metodológicas

A experimentação é considerada tanto por professores como por pesquisadores, uma atividade pedagógica importante para o ensino de Química. As possibilidades de reconhecer nesses espaços as compreensões e as contribuições dessa modalidade didática relacionada com o ensinar e o aprender têm contribuído para qualificar a educação em Ciências e Química no Brasil. Desta forma, reconhecemos os estudos de Pacheco (1996), Rosito (2008) e Silva e Zanon (2000) que demarcam novas perspectivas, com relação à experimentação no ensinar e no aprender.

Durante o desenvolvimento da Prática de Ensino que permeou um total de 126 horas aulas foram realizadas diferentes atividades, tais como leitura sobre as contribuições da Experimentação no processo de ensino e aprendizagem, construção de planos de aula e roteiros experimentais com vistas ao estudo de determinados conceitos, além da socialização e discussão dos experimentos realizados com vistas as suas contribuições para a Educação Básica.

As leituras realizadas junto a referências sobre a Experimentação (PACHECO, 1996; ROSITO, 2008; SILVA e ZANON, 2000) foram importantes, pois possibilitaram uma fundamentação teórica quanto aos objetivos e oportunidades a serem desencadeadas pela construção e discussão de cada experimento. Por meio de tais, foi possível indiciar entendimentos acerca da experimentação como aliada da construção de uma aprendizagem significativa (VIGOTSKI, 2001), visto as possibilidades decorrentes com olhar para a contextualização e (re) significação de conceitos. Além disso, possibilitou discussões sobre a necessidade de ouvir as compreensões dos alunos acerca de determinados acontecimentos/situações para daí avançar em diálogos que promovem relações entre o científico e o social abarcando no desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Como meio de colocar em prática tais discussões, os 16 alunos matriculados na disciplina foram instigados a construir roteiros experimentais salientando as possíveis abordagens e conceitos de serem discutidos na Educação Básica, para posterior socialização na turma. Dessa forma, a despeito da socialização ocorrer no laboratório da Universidade, com recursos e equipamentos superiores às das escolas básicas, os alunos precisavam se ater a esses contrapontos, intervindo de maneira simples e alocada as condições das escolas básicas.

Nesse sentido, direcionamos o olhar para as reflexões decorrentes de dois experimentos, os quais suscitaram maiores discussões: teste do açúcar e do amido em bananas e teste de pH dos solos, mesmo que outros tenham sido realizados. Destaca-se que a turma foi dividida em grupos de trabalho (4 grupos) e que a socialização ocorreu no mesmo espaço (laboratório), em um único período de aula (4h) mas de forma independente para que todos os presentes pudessem acompanhar as discussões desencadeadas, às quais eram mediadas pela professora da disciplina.

Salientamos que foram práticas simples, mas que por meio dos processos de mediação direcionaram-se para a contextualização e significação dos conceitos científicos, apontando para a Experimentação, o que será observado nos dois roteiros propostos a seguir.

Os experimentos e as possibilidades decorrentes

Sublinhamos a ideia de que além da realização dos experimentos é necessária a discussão de seus princípios teóricos e conceituais com foco na aprendizagem e na construção de sentidos (VIGOTSKI, 2001). Ou seja, é necessário direcionar atenção para as discussões decorrentes do experimento, com atenção para as relações conceituais pois, no contexto de um mesmo experimento, vários conceitos podem ser trabalhados de maneira articulada. Isso mostra a importância da prática experimental: além de possibilitar a participação dos alunos, traz os princípios da contextualização e relações conceituais imbrincados na construção de uma aprendizagem significativa, diferentemente da ministração de aulas exclusivamente expositivas, a qual

implica uma concepção de alunos como meros arquivos de informações. Disto decorre a dificuldade de atribuição dos significados específicos correspondentes aos conhecimentos contidos nessas informações (PACHECO, 1996, p.69).

Com tais considerações, os licenciandos do componente curricular desenvolveram roteiros experimentais, pensando para além da realização dos experimentos, com olhar para as possíveis situações de ensino da educação básica, um deles intitulado: Teste do açúcar e do amido em bananas.

Imagem 01: Teste do açúcar e do amido em bananas.



Fonte: os autores

No experimento foi detectada a quantidade de açúcar e amido em bananas verdes e maduras, com objetivo de discutir aspectos relacionados às transformações químicas que ocorrem no processo de amadurecimento dos frutos. No procedimento experimental foi usado: água destilada, amostras de bananas verdes e maduras, açúcar de cozinha, reagente de Benedict, amido e lugol. Nos tubos de ensaio numerados de 1 a 4 adicionou-se 2 mL de água. No tubo 1 colocou-se uma ponta de espátula de açúcar, no 2, a banana madura, no 3 a verde e ao tubo 4 o adoçante. Em seguida, foram adicionadas 10 gotas de Benedict nos 4 tubos e os mesmos foram colocados em banho-maria por cerca de 5 minutos. Para o teste do amido, colocou-se na placa de Petri uma porção de amido, banana verde e banana madura, separadamente. Na sequência adicionou-se 1 gota de lugol nas porções.

No teste do açúcar, foram observadas mudanças de coloração com a adição do Benedict. Na banana madura a coloração ficou intensa (azul mais forte) quando comparada à verde, indicando maior presença de açúcar na banana madura. No teste do amido verificamos a mudança de cor do lugol, que inicialmente era vermelho passou a lilás escuro em contato com o amido. Na madura, o lugol não teve sua coloração alterada e, na verde, o lugol passou para lilás escuro demonstrando a presença de amido. Observou-se que o processo de maturação da banana é uma transformação química, pois houve mudança em sua composição.

Dessa forma, por meio da mediação dos licenciandos e professora foi possível a discussão de conceitos como transformação química, fenômenos físicos e químicos, composição química, estruturas químicas, entre outros na relação teoria-prática. O diálogo decorrente na busca de explicações científicas para os fenômenos observados no amadurecimento de frutas levaram à conclusão de que a concentração de amido é alta quando verde e a concentração de açúcar é baixa. No entanto, à medida que a banana vai amadurecendo, o amido vai se transformando em açúcar, o que pode ser observado no teste onde a banana madura tem alta concentração de açúcar e pouco amido. Diante dessas situações, é possível construir as explicações científicas para tais observações sempre recorrendo às vivências e relacionando à explicações científicas, pelo uso de reações, fórmulas e teorias.

Outro experimento que movimentou diálogos de forma crítica e construtiva durante a atividade proposta pelo componente curricular foi o Teste de pH de diferentes tipos de solos.

Imagem 02: Teste de pH de diferentes tipos de solos.



Fonte: os autores

Nesse experimento, a ideia foi observar os fatores que influenciam a acidez e alcalinidade do solo, encontrado na região, e suas consequências para práticas agrícolas. Entre as discussões proporcionadas, destacam-se a constituição do solo, princípios envolvidos na análise de solos, pH, constituição do território brasileiro com base nos diferentes tipos de solo, e formas de corrigir a acidez do solo. Isto movimentou os demais licenciandos a se envolverem na realização do experimento na busca de possíveis explicações para os resultados que iam sendo obtidos.

O experimento envolveu uma metodologia acessível, na qual a solução contendo água mais amostra de solo foi fervida e filtrada até obter uma solução mais clara. Depois disso, misturou-se o indicador de repolho roxo e observou-se o provável pH com o auxílio do indicador universal. Com os resultados, discutiu-se que o grau de acidez ou de alcalinidade do solo é influenciado pelos tipos de materiais de origem (matéria mineral e orgânica) e pelas ações decorrentes de mudanças que ocorrem ao longo dos anos, como intemperismos. Destacou-se como causa da acidez o cultivo intensivo e a erosão. Já a alcalinidade ocorre quando, ao contrário, a pluviosidade é baixa e acumulam-se sais de cálcio, magnésio, potássio e carbonato de sódio. Os solos analisados resultaram em um pH ácido (em torno de 6,00) observando as fitas de papel indicador universal, já a amostra que foi corrigida com calcário obteve um pH um pouco mais básico frente as demais amostras.

Dessa forma, os resultados observados movimentaram diálogos acerca de conceitos como solo, acidez, alcalinidade, indicador ácido-base, fatores causadores da alcalinidade e acidez do solo. A discussão mediada voltou-se para a importância deste estudo no cultivo agrícola, pois a maioria dos licenciandos vinham de regiões interioranas, e também para questões sobre solo, influências, intemperismo, cultivo intensivo, erosão e pluviosidade. As questões ambientais e políticas permitiram o diálogo, movimentando questões sociais às quais estamos imbrincados, sugerindo em diferentes maneiras de pensarmos e agirmos frente às questões socioambientais.

Assim, na realização dos experimentos foi possível problematizar pela mediação docente, a (re)construção de conhecimento. O experimento ao ser contextualizado, discutido, refletido, relacionado e investigado possibilita avanços na construção de uma aprendizagem autônoma e construtora da própria história. Muitas situações podem ser traçadas no decorrer da realização de um determinado experimento, cabendo ao professor mediar essas situações rumo aos propósitos que se quer alcançar. É necessário que o aluno pense, interprete e relacione, pois acreditamos na importância da construção de um olhar científico para o mundo e da formação cidadã com vistas às necessidades da realidade a nossa volta. Com esse pensar salientamos a construção e discussão de experimentos que ousem ir além da teoria e da prática, direcionando-se para possíveis abordagens decorrentes como as inter-relações conceituais, a contextualização e a construção de uma autonomia na forma de processar e defender concepções de experimentação.

Enfim, ensejamos que as práticas experimentais muito têm a contribuir para com os processos de ensino e aprendizagem, mas que precisam ser planejadas como um meio investigativo e de relações tendo em vista a construção de processos de autonomia e por isso cabem ser discutidas em processos de formação docente.

Considerações

Consideramos que, por meio do uso da experimentação, as aulas quando são bem planejadas e incluem discussões, suposições, opiniões e contextualização de fenômenos vivenciados, possibilitam maior participação e atenção por parte dos alunos nas discussões que poderão emergir do processo de mediação docente. Nessa direção durante o desenvolvimento de cada experimento precisamos estar atentos aos questionamentos desencadeados pelos alunos e, a partir daí, investir em relações de contextualização e explicações científicas. Procuramos no texto apresentar dois experimentos desenvolvidos em contexto de formação, pelos quais procuramos compartilhar a ideia de que muitas contribuições podem emergir da relação entre a experimentação e aprendizagem e por isso cabíveis de serem trabalhadas tanto na formação inicial como continuada de professores, uma vez que mostram potencial para a significação de conceitos.

Enfim, defendemos que a experimentação tem grande importância na sala de aula ao colaborar com os processos de ensino e aprendizagem de forma significativa. A partir dos exemplos ressaltados, fica claro de que o experimento pelo experimento pouco ou nada contribui para o processo de aprendizagem, mas possui grande potencial quando perpassa caminhos de diálogo, interpretações, suposições e relações de contextualização. Assim, o professor precisa estar atento a todas as situações possíveis, redimensionando a experimentação a um papel investigativo, autônomo e construtor de concepções e práticas que busquem melhor compreender e intervir na sociedade sob o olhar da Ciência.

Referências

- LUTFI, M. **Os Ferrados e os Cromados**: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1992.
- PACHECO, D. Um problema no ensino de ciências: organização conceitual do estudo dos fenômenos. **Educação e Filosofia**, 10 (19) p.63-81, jan/jun, 1996.
- RICARDO, E.C. **Implementação dos PCN em sala de aula**: dificuldades e possibilidades. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v. 4, n. 1, 2003.
- ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 195-208.
- VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 1. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.
- ZANON, L.B; HAMES,C; WIRZBICKI, S.M; SANGIOGO,F.A. A contextualização como perspectiva na formação para o ensino de Ciências Naturais . Anais do **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VI ENPEC)**, Florianópolis, SC, Brasil – 26 a 01 de dezembro de 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p591.pdf>>. Acesso em: 25 de outubro de 2016.

Sobre as autoras

Franciele Siqueira Radetzke

Professora de Ciências nas Séries Finais do Ensino Fundamental, Porto Lucena- RS. Possui graduação em Química-Licenciatura pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo-RS*.

E-mail: francielesradetzke@gmail.com

Rosangela Inês Matos Uhmman

Professora do Curso de Química Licenciatura da UFFS, Campus Cerro Largo-RS. Membro do Grupo de Pesquisa e Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM). Mestre e Doutora em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

E-mail: rosangela.uhmann@uffs.edu.br

EXPERIMENTATION IN SCIENCES: PRACTICAL ACTIVITIES ON THE TEST OF SUGAR AND STARCH ON BANANAS AND SOIL PH

Abstract

The construction of the processes of teaching and learning scientific concepts in a meaningful way has been a space of discussion in the teacher education. This work reports some concerns that were constructed in dialogues enabled by a curricular component of Teaching Practice when dealing with two experimental approaches in the training environment, namely: "test of sugar and starch in bananas" and "pH in different types of soils ". We explored their possibilities of use in basic education by discuss concepts such as chemical transformations and chemical functions (acidity and alkalinity). Emerging discussions point to the use of Experimentation in the classroom as a possibility of contextualized and meaningful conceptual learning.

Keywords: Experimentation; Meaningful Learning; Contextualization.

EXPERIMENTACIÓN EN CIENCIAS: ACTIVIDADES PRÁCTICAS QUE VERSAMAN SOBRE LA PRUEBA DEL AÇUCAR Y AMIDO EN BANANAS Y PH DE LOS SUELOS

Resumen

La construcción de los procesos de enseñar y aprender conceptos científicos de forma significativa ha sido espacio de discusión en los recintos de formación docente. En esa dirección, las intenciones en ese trabajo buscan relatar algunas inquietudes construidas en los diálogos posibilitados por un componente curricular de Práctica de Enseñanza al tratar de dos abordajes experimentales en el espacio de formación, a saber: "prueba del azúcar y almidón en plátanos" y del "pH en diferentes tipos de suelos. A partir de estos se buscó explorar posibilidades para el uso en la educación básica al explorar conceptos como transformaciones químicas y funciones químicas (acidez y alcalinidad). Las discusiones emergentes se muestran importantes al apuntar para el uso de la Experimentación en el aula como posibilidad de un aprendizaje contextualizado y con significación de conceptos.

Palabras clave: Experimentación; Aprendizaje Significativo; Contextualización.