



INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIAS: ELETROQUÍMICA.

Ketolly Natanne da Silva Leal (1); Raissa Maria Pimentel Neves (2); Cleber Torres da Silva (3); Mylena Almeida da Silva (4); Samira Arruda Vicente (5).

Universidade Estadual da Paraíba,

ketollynatanne.q@hotmail.com; raissaeter@yahoo.com.br; cstorres20@gmail.com; mylena_almeida_@outlook.com;
samira-vicente@hotmail.com.

Resumo

A interdisciplinaridade pode ser entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea, à medida que permite a organização das diversas áreas de conhecimento em torno de um eixo comum e integrador, propiciando um diálogo entre as demais áreas, reduzindo seu caráter fragmentário e buscando uma construção plural da aprendizagem. Todavia mesmo sabendo a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino aprendizagem, muitos professores não conseguem criar situações para que isso aconteça por diversos fatores, entre eles, tempo reduzido para planejar aulas e experimentos, grandes cargas horárias e falta de uma formação continuada. Este trabalho visa contribuir de forma interdisciplinar para o ensino/aprendizagem de Física e Química, uma vez que estas ciências interligadas contribuem para um melhor desenvolvimento intelectual dos alunos. Tendo como objetivo fazer um relato de experiência da “I Amostra Pedagógica do Projeto Ações Construtivas do Conhecimento Químico nas Escolas Públicas” vivenciada em uma Escola Pública do Município de Queimadas - PB, que se trata de uma atividade extracurricular oferecida à alunos do 3º ano do ensino médio, cuja ideia principal desta é promover um ensino ousado e diferenciado entre o ensino de Química e Física, trabalhando o conteúdo Eletroquímica. Entretanto houve uma preocupação em relação ao planejamento e desenvolvimento desta atividade, pois interdisciplinarizar não é apenas junção de disciplinas. Deve-se ter uma preocupação em fazer com que o aluno relacione o aprendizado discutindo questões como cidadania, linguagens, política, saberes populares e escolares.

Palavras- Chaves: Ensino de Ciências, Interdisciplinaridade, Eletroquímica.



Introdução

A interdisciplinaridade no ensino de Ciências Naturais já vem sendo debatidas á muito tempo, mais com a necessidade de inovar o ensino-aprendizagem, passou á ser uma ferramenta de extrema importância, assim superando a abordagem disciplinar tradicionalmente fragmentária, ou melhor, dizendo, derrubando o ensino tradicionalista. Promover interdisciplinaridade não quer dizer que deve-se anular a importância do conhecimento.

De toda forma, convém não esquecer que, para que haja interdisciplinaridade, é preciso que haja disciplinas. As propostas interdisciplinares surgem e desenvolvem-se se apoiando nas disciplinas; a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas e estas, por sua vez, serão afetadas positivamente pelos seus contatos e colaborações interdisciplinares. (SANTOMÉ, 1998, p.61)

Então a prática interdisciplinar não surge para substituir á prática disciplinar, mas sim para complementar.

O termo interdisciplinaridade pode ter vários significados, mas, para Piaget (1979, p.166) define essas práticas como multidisciplinares, já que compreendem um nível inferior de integração entre as disciplinas.

Multidisciplinaridade. O nível inferior de integração. Ocorre quando, para solucionar um problema, busca-se informação e ajuda em várias disciplinas, sem que tal interação contribua para modificá-las ou enriquecê-las. Interdisciplinaridade. Segundo nível de associação entre disciplinas, em que a cooperação entre várias disciplinas provoca intercâmbios e, conseqüentemente, enriquecimentos mútuos.

Com a necessidade de melhorar o Ensino das Ciências Naturais, a prática interdisciplinar vem sendo uma grande proposta de ensino/aprendizagem, justamente por fazer com que se trabalhe a junção desses conhecimentos de forma que o alunado relacione o seu meio, social, cultural,



político e ambiental. Visando isto, o minicurso oferecido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Ernesto do Rêgo - Queimadas PB á alunos do 3º Ano do Ensino Médio, na I Amostra Pedagógicas do Projeto Ações Construtivas do Conhecimento Químico nas Escolas Públicas, teve como ideia principal trabalhar o conteúdo Eletroquímica, apresentando os conhecimentos científicos da Física como Campo elétrico, corrente elétrica, diferença de potencial e Química com as reações de Oxiredução, notação e funcionamento da Pilha, assim mostrando aos alunos como essas disciplinas estão interligadas.

Eletroquímica foi escolhida como tema central para ser trabalhado pelo fato do assunto exigir um entendimento do mundo físico o que faz com que haja relações concretas com o cotidiano do aluno, além disso, é um conteúdo considerado de difícil aprendizagem por parte dos alunos, e que também apresentam extremas dificuldades conceituais como: oxidação, redução, representação de reações de óxido-redução e potencial de redução, corrente elétrica, condutores e isolantes, condutibilidade elétrica em soluções (GAMETT e TREADGUST, 1992a; 1992b; POSADA, 1997; SANGER e GREENBOWE, 1997; LIMA e MARCONDES, 2005).

Metodologia

O trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Ernesto do Rêgo – Ernestão, localizado no Município de Queimadas - PB. Esta escola atende alunos do Ensino Médio e conta com laboratórios de Ciências: Física, Química, Matemática e Biologia, onde teoricamente deveriam ser realizados alguns experimentos destas disciplinas.

Entretanto, devido à falta de material e tempo disponível para a realização de experimentos, além no número elevado de alunos nas turmas, o uso do laboratório acaba sendo esporádico, levando os professores a optarem por aulas tradicionais.

A partir disso, neste trabalho elaborou-se um minicurso, intitulado “Interdisciplinaridade entre o Ensino de Ciências: Eletroquímica”, com os alunos do 3º Ano do Ensino Médio, abordando o conteúdo de Eletroquímica, especificamente a parte de eletricidade, ligações químicas, soluções, ácido e base, vista nas disciplinas de Física e Química. Esta atividade foi elaborada e aplicada por dois professores orientadores e três alunos da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, com intuito de relacionar de maneira interdisciplinar os conhecimentos adquiridos sobre os estudos dos assuntos citados acima.



O minicurso foi realizado em dois dias e dividido em três momentos, o primeiro momento mostrou a interdisciplinaridade, de onde foi o ponto de partida que Física e Química perceberam que não eram ciências que andavam separadas e sim que uma ciência depende da outra para explicar diversos fenômenos, com isso foi realizado uma pequena peça teatral de abordagem histórica realizada pelos próprios ministrantes. Logo após a apresentação da peça, iniciamos o segundo momento, onde começamos a trabalhar com os alunos algumas definições importantes e mais adiante os conteúdos específicos de eletroquímica dando ênfase em corrente elétrica. No segundo dia foi realizado o terceiro momento, o qual contou com alguns experimentos, com a finalidade de despertar o senso crítico dos alunos, visto que englobava todos os assuntos que foram trabalhados ao longo do curso.

As atividades realizadas nesta última etapa consistiam em verificar a voltagem que diversas frutas e verduras conduziam através de um voltímetro, assim como verificação de condução da água “pura”, e depois de acrescentar Cloreto de Sódio. Os alunos observaram e anotaram as informações para serem discutidas mais adiante. Foi proposta a construção também de uma pilha utilizando o limão e moedas de base de zinco e outras de fio de cobre, para acender uma Lâmpada led de 3 V (Volts), no sistema foi acrescentado a solução de Cloreto de sódio, todas as observações foram anotadas pelos alunos.

Roteiro do Experimento

I – Meça a diferença de potencial sem colocar nenhuma das moedas;

II – Meça a diferença de potencial colocando duas moedas de mesmo valor uma em cada lado, e ligue essas moedas a um fio de cobre;

III – Meça a diferença de potencial agora colocando duas moedas de valores diferentes em cada lado.

Responda:

- 1. Quais os valores que você encontrou em cada situação? Justifique cada um deles.*
- 2. Para existir corrente circulando é necessário uma diferença de potencial?*
- 3. Explique o funcionamento do experimento usando seus conhecimentos de química e Física vistos no minicurso.*

Figura 2.1: Roteiro do experimento do minicurso.

Ao término do minicurso foi aplicado um questionário aberto aos alunos, com o intuito de verificar a aprendizagem dos discentes. O composto por quatro perguntas, descritas na Figura 2.2.



Questionário

1. Para você o que vem a ser Eletricidade?
2. Como você acredita que seja o funcionamento das pilhas e baterias?
3. Você acha que existe alguma relação entre as pilhas e a química?
4. Cite exemplos de ações do seu cotidiano que necessita do uso da Eletroquímica?
5. Qual é a importância do estudo e desenvolvimento da eletricidade, pilhas e baterias?
6. Em sua opinião, porque as pilhas deixam de funcionar?

Figura 2.2: Modelo do questionário aplicado no final do minicurso.

Resultados e Discussão

Ao estimular no aluno a capacidade de relacionar conceitos apresentados nas disciplinas de Química e Física, promove-se a interdisciplinaridade das ciências. Desta maneira, os discentes encontram maior facilidade em sanar suas dúvidas e reconhecer, a Química e a Física, como as ciências necessárias no desenvolvimento reflexivo do homem.

Quando o minicurso foi proposto percebeu-se certa insegurança e curiosidade dos alunos com esta atividade, desde o momento em que viram duas professoras dirigindo-se à sala de aula, ao invés de apenas uma, como é de costume. No decorrer da atividade os alunos demonstraram-se interessados e empenhados na procura de cada resposta. Além disso, os mesmos trabalharam em grupo na terceira etapa do minicurso como mostra a Figura 3.1 a seguir. Este fato fez com que estes adolescentes percebessem a importância da cooperação com os colegas para que a equipe tivesse êxito no experimento.



Figura 3.1: Experimento com a Lâmpada de Led.



Outro fato interessante foi que, em vários momentos, percebeu-se que os alunos comentavam já terem visto determinado assunto em uma das disciplinas quando feita uma pergunta e relacionavam a mesma com a outra matéria.

A seguir encontram-se os gráficos com alguns dos resultados obtidos:

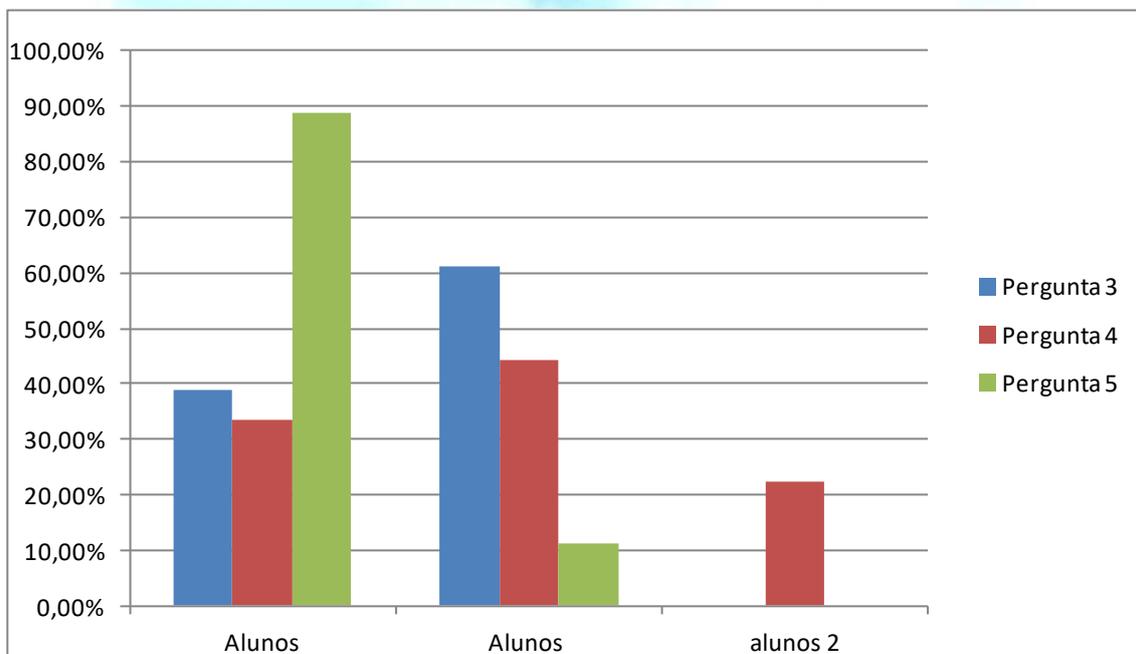


Gráfico 1: Referente as perguntas

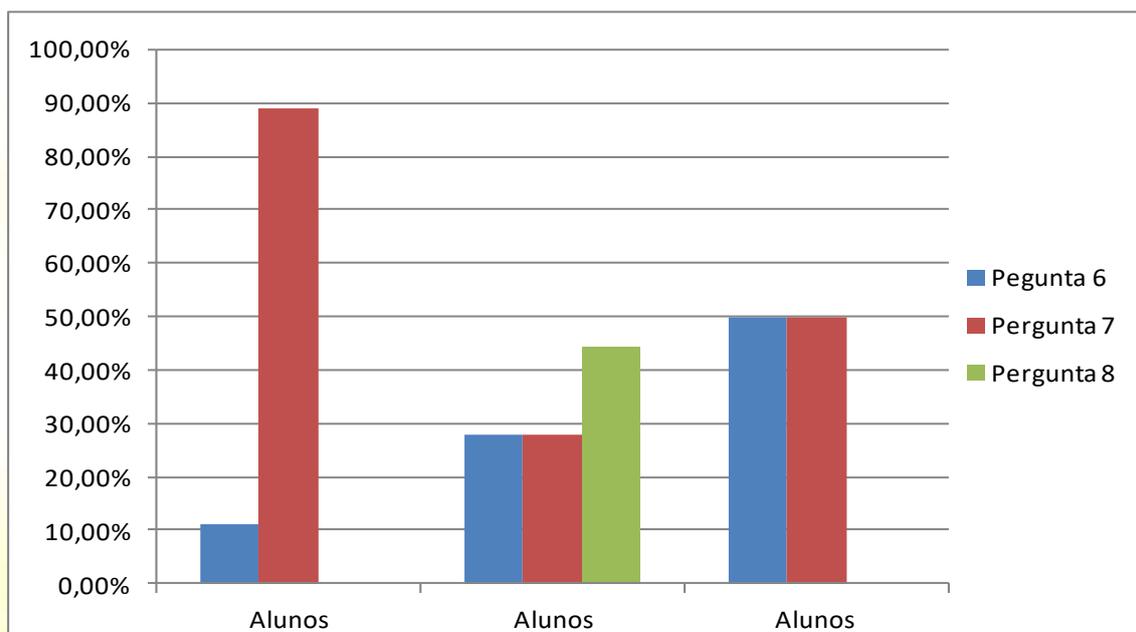


Gráfico 2: perguntas 6 7 8.



De acordo com a análise das respostas dada pelos alunos ao questionário, de uma forma geral eles compreenderam a forma que foi trabalhado os conceitos e aplicação, porém confusos, pois são acostumados com a velha prática tradicional de memorização, logo os resultados apontaram aprovação da proposta didática.

A seguir segue algumas frases dos alunos que deixam claro a compreensão dos mesmos ao longo do minicurso.

“Existe um polo positivo e outro negativo, onde o positivo possui maior potencial que o negativo. A corrente elétrica é gerada quando colocamos um fio conectando os polos.”

Aluno 1

“É necessário dois polos com diferentes valores para que os elétrons tenham uma direção de onde ir e possa gerar energia.”

Aluno 2

“sim, pois na construção da primeira pilha foi necessário o uso de uma substância química para que a pilha fornecesse energia.”

Aluno 3

Conclusão

Diante dos resultados expostos neste trabalho podemos concluir que a proposta apresentada nesse trabalho é propor atividade extracurricular diferenciada à alunos do 3º ano do ensino médio foi satisfatória, visto que os alunos conseguiram assimilar de forma mais clara os conteúdos abordados, através de uma aula interdisciplinar.

Referências Bibliográficas

In: APOSTEL, L. ET al. **Interdisciplinaridad: problemas de la enseñanza y de la investigación en las universidades**. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, 1979. P. 153-171.



GARNETT, Pamela J. & TREAGUST David F. (1992a) “Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students of Electrochemistry: Electric Circuits and Oxidation-Reduction Equations”. In: *Journal of Research in Science Teaching*. 29 (2), p. 121–42.

GARNETT, Pamela J. & TREAGUST David F. (1992b) “Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students of Electrochemistry: Electrochemical (Galvanic) and Electrolytic Cells”. In: *Journal of Research in Science Teaching*. 29 (10), p. 1079–99.

NEUENFELDT, A. E. Rodrigues, A. W; L. (2011) Interdisciplinaridade na escola: uma possibilidade a partir do texto como eixo organizador de unidades didáticas interdisciplinares. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 54, n. 5.

PIAGET, J. Problèmes Généraux de La Recherche Interdisciplinaire ET Mécanismes Communs. In: PIAGET, J. *Épistémologie des Sciences de l'Homme*. Paris: Gallimard, 1981.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998 PIAGET, J. La epistemologia de las relaciones interdisciplinarias.

SANGER, Michael J. & GREENBOWE, Thomas J. (1997a) “Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic and Concentration Cells”. In: *Journal of Research in Science Teaching*. 34 (4), p. 377–398.

POSADA, José M. (1997) “Conceptions of High School Students Concerning the Internal Structure of Metals and Their Electric Conduction: Structure and Evolution”. In: *Science Education*. 81, p. 445-67.