

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

**PROPOSTA EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
UTILIZANDO INDICADOR NATURAL DE pH OBTIDO A PARTIR DA
BIODIVERSIDADE DA REGIÃO DA SERRA DA CAPIVARA**

Informar a categoria: PIBEX

Autor(es): Ludmylla Ribeiro dos Santos; Maria das Graças Cleophas Porto.

Resumo:

É bastante notório a necessidade de incluir metodologias que despertem a curiosidade do aluno no ensino de ciências, em especial no Ensino de Química, tendo em vista as suas particularidades. Se discute bastante as contribuições que a experimentação em aulas de Química acarretam no processo de ensino aprendizagem do aluno. Assim, visando a desmitificação de uma dessa ciência, levando para perto dos alunos experimentos sobre a Química, onde estes possam ser atrelados ao uso da ludicidade, isso diminui a distância entre teoria e prática em um contexto educacional, favorece meios para melhorar o aprendizado dos alunos. Partindo desses pressupostos, este trabalho visa fazer uma análise em algumas amostras de plantas da biodiversidade da região da Serra da Capivara, que poderão ser usadas como indicador natural de pH. Portanto, a ideia deste trabalho é contextualizar o Ensino de Química em sala de aula, aplicando nas escolas de São Raimundo Nonato e de Anísio de Abreu (PI), algumas atividades experimentais que utilizam indicadores naturais de pH relacionando-os a diversos assuntos de Química, tais como funções inorgânicas. Equilíbrio, reações, etc. Demonstrando também a sua importância em promover a interdisciplinaridade, além de atrelar o processo experimental com o cotidiano do aluno.

Palavras-chave: Experimentos. Indicador natural de pH. Química.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciência ainda é um problema para muitas escolas, devido à carência de profissionais capacitados para o exercício da prática docente, além da falta de estruturas adequadas para a prática da experimentação. Não se pode dissociar o ensino de ciências da experimentação. Segundo Gonçalves et al (2006) a curiosidade dos alunos precisa evoluir de um “curiosidade ingênua” para uma “curiosidade crítica”. No ensino de Ciências, a experimentação

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX**

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

pode, funcionar como uma ferramenta eficaz na elaboração de problemas que concebam a contextualização. Um experimento bem elaborado deve favorecer o estímulo a um questionamento investigativo, denotando assim, à vontade em aprender. Assim, se faz necessário uma intervenção, tanto na prática docente, quanto nos materiais didáticos voltados para o ensino das Ciências. Segundo Cachapuz et al (2010), para que haja uma renovação no ensino de Ciências, é necessário por parte dos professores, uma renovação na teoria da Ciência acompanhada por uma renovação didática-metodológica de suas aulas.

As práticas experimentais representam atividades envolventes e instigadoras, sendo capazes de promover uma participação efetiva do aluno, estimulando assim, sua busca pelo conhecimento, pois ele passa a vivenciar a ciência mais de perto, vendo realmente como acontecem tais fenômenos, e com isso, ele é capaz de relacionar a teoria com a prática. No entanto, para que as atividades experimentais possam ser consideradas positivas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem, o experimento deve ser minuciosamente planejado, objetivando criar um elo entre a motivação do aluno e o seu interesse em participar da aprendizagem, e isso, requer, sobretudo, mais empenho por parte do professor. Giordan (1999), afirma que os professores de ciências conhecem que a experimentação tem o importante papel de despertar o interesse e aumentar a capacidade de aprendizado dos alunos, em todos os níveis de escolarização, porém, muitos não fazem isso por falta de motivação ou condições físicas existentes nas escolas.

1.1 IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

A importância do trabalho prático é inquestionável na Ciência e deveria ocupar lugar central no seu ensino (SMITH, 1975). A educação em ciências deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, levando-os posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundamentais em critérios e objetivos, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (BIZZO, 1998). Esse mesmo autor ressalta ainda que, é essencial para o professor enfatizar a experimentação durante as aulas de Química, consciente de que somente o desenvolvimento “não garante um bom aprendizado” (Ibid).

O Ensino de Química, não apenas para escolas da rede pública de ensino, vem representando um grande desafio para os professores. Pois, este ensino não deve estar desvinculado da prática experimental, nem tão pouco, da contextualização inerente ao seu cotidiano. Logo o uso de experimentos tende a favorecer a dinamização e a inovação nos métodos de como são inseridos os conteúdos em sala de aula, levando assim, o aluno a um aprendizado mais atraente e eficaz, tendo em vista, a quebra da rotina escolar e da forma rígida que são repassados os conteúdos, quebrando assim, o tradicionalismo imperante no ensino, prática esta, bastante comum em nossa região.

Os indicadores de pH são substâncias que tem a capacidade de alterar sua cor mediante ao meio que seja exposto (ácido ou básico). Intrinsecamente, são substâncias orgânicas fracamente

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX**

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

ácidas que podem apresentar, estruturalmente, diferentes grupos funcionais, apresentando assim, cores diferentes para suas formas protonadas ou desprotonadas, ou seja, mudam de cor em função do pH (ROSS, 1989; BACCAN et al., 1979). O uso dos mesmos é uma prática bem antiga que foi introduzida no século XVII por Robert Boyle que, ao preparar um licor de violeta, observou a mudança de coloração para vermelho em solução ácida e verde em solução básica e, após gotejar o licor sobre um papel branco, e em seguida algumas gotas de vinagre, o mesmo tornou-se vermelho (TERCI e ROSSI, 2002). Assim foram obtidos os primeiros indicadores de pH em papel e solução, logo, Boyle definiu ácido como qualquer substância que torna vermelhos os extratos de plantas.

O uso de indicadores de pH, bem como métodos distintos de obtenção deste para uso no Ensino de Química, vem sendo nos últimos anos tema bastante discutido. A relação entre as substâncias químicas e suas cores para o ensino de alguns conteúdos de Química, tais como, funções inorgânicas, equilíbrio químico, equilíbrio iônico, pH, tampões e etc, configura um tema que vem sendo explorado por vários autores da área de Ensino de Química em nosso país e muito destes, utilizam as plantas mais comuns de suas regiões ou até mesmo legumes para produzirem formas alternativas de se verificar o pH de diferentes soluções.

Sendo assim, este trabalho tende a promover a divulgação científica produzida no âmbito da Univasf, além de aplicá-la de forma efetiva nas escolas, auxiliando professores em adaptar técnicas ou inová-las em prol da melhoria do processo de ensino aprendizagem, e oportunizando ao aluno, situações experimentais onde ele possa desmistificar o mundo subatômico que a Química oferece. Pretende-se também oportunizar para os professores da região, uma “nova estratégia experimental” pautada na riqueza da biodiversidade local, contribuindo desta forma, para a inserção de um ensino com ênfase na investigação, interdisciplinaridade e contextualização.

2. OBJETIVOS

- Facilitar e contribuir para um melhor aprendizado dos alunos do 9º ano da educação básica das escolas estaduais e municipais de São Raimundo Nonato-PI;
- Expor a importância da experimentação para o Ensino de química, trabalhando a prática experimental com plantas da região da Serra da Capivara nessas escolas;
- Contribuir com a inserção da contextualização em sala de aula, permitindo que professores e alunos possam explorar a biodiversidade da região em prol da melhoria da qualidade de ensino;
- Utilizar uma metodologia dinâmica em sala de aula, onde o aluno poderá participar do experimento, e até mesmo contribuir levando os materiais para a execução do mesmo;
- Enfatizar a importância do papel do professor, em propor sempre uma correlação entre o conteúdo que está sendo abordado em sala de aula e a prática experimental;

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX**

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

- Confeccionar uma cartilha explicativa para os professores, ensinando-os como preparar os indicadores caseiros de pH, de forma simples e rápida e de como aplicá-los em sala de aula.

3. METODOLOGIA

Visando uma melhor sistematização metodológica, esta foi dividida em etapas:

1ª etapa: Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica acerca do assunto foco do projeto. Para uma melhor adaptação com os temas e conteúdos a serem repassados para os alunos da micro região de São Raimundo Nonato.

2ª etapa: Consistiu na coleta de cascas e sementes de plantas presentes na região do Parque Serra da Capivara. Estas foram coletadas, algumas em barracas no mercado central de São Raimundo Nonato e outras foram coletadas diretamente na caatinga. Na tabela abaixo seguem os nomes das plantas que foram coletadas, com seus respectivos nomes científicos e sua utilização como ervas medicinais:

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	INDICADO PARA
Angico	<i>Piptadenia spp.</i>	É antibiótico natural, serve para tosse, anemia e tuberculose
Banha de galinha	<i>Swartzia flaemengil</i>	Problemas no fígado/ coluna
Baje de Coronha	<i>Acácia cf. farnesiana</i>	Hemorragia, ferimento, dor de cabeça, derrame.
Catuaba	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	Melhorar a circulação, menstruação desregulada.
Folha miuda	<i>Psychotria Sessilis</i>	Gripe, tosse
Imburana de cheiro	<i>Amburana cearensis</i>	Bronquite, gripe, digestão, hepatite, diarreia.
Jatobá	<i>Hymenaea spp</i>	A casca de molho é fortificante, serve para anemia, dor de garganta e bronquite.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

Marmeleiro	<i>Croton alagoensi</i>	A polpa e semente para tosse e as folhas para asma e diarreia.
Pau de colher	<i>Tabernaemontana laeta</i>	
Quebra facão	<i>Croton gardnerianus.</i>	Má digestão.
Quina-quina	<i>Rubiácea Coutarea hexandra</i>	Casos de anemia, convalescência, febres, inflamações, infecções urinárias e age como protetor hepático e antidiabético.

3ª etapa: Após a coleta foi feita a maceração das amostras de plantas, em seguida estas foram aquecidas em água destilada por quarenta minutos.

Figura 1: Amostras de plantas sendo aquecidas



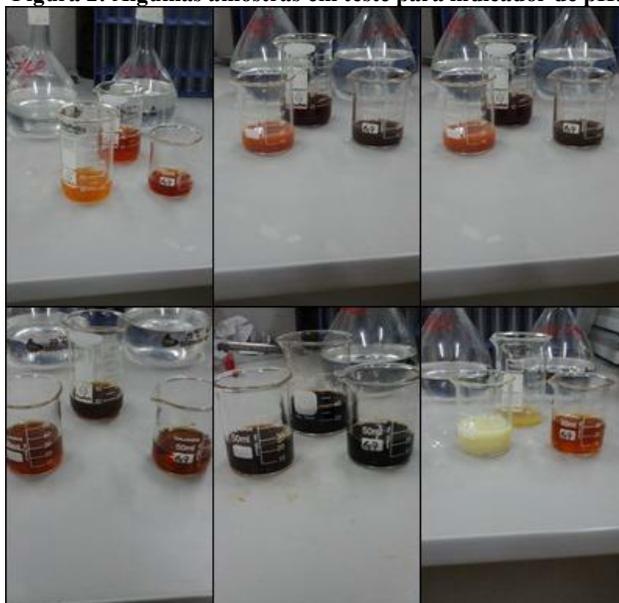
E após o resfriamento das mesmas, as amostras foram peneiradas e misturadas (individualmente) com ácido clorídrico (HCl) e ácido sulfúrico (H₂O₄) para analisar quais das amostras poderia ser um indicador natural de pH.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX**

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

Figura 2: Algumas amostras em teste para indicador de pH:



4ª etapa: Elaboração de roteiros metodológicos de acordo com os conteúdos da disciplina de Química e em conformidade com os livros didáticos de Ciências. E de cartilhas explicativas, que serão entregues aos professores de Ciências das escolas parceiras, contendo informações sobre a preparação dos indicadores naturais de pH e sugestões de como aplica-los em sala de aula.

5ª etapa: Apresentação dos experimentos de Química propostos, a partir do uso de indicadores naturais de pH. E em cada intervenção, serão aplicados questionários aos alunos e professores, de modo a recolher dados que possam nortear o andamento do projeto.

É importante destacar que estas duas últimas etapas ainda serão desenvolvidas, tendo em vista que o projeto ainda está sendo aplicado.

4. RESULTADOS

Depois das amostras terem sido misturadas com ácido clorídrico (HCl) e ácido sulfúrico (H₂O₄), percebeu-se até agora que *Acácia cf. farnesiana* conhecida como baje de coronha, pode ser utilizada como indicador natural de pH.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX**

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

Figura 3: amostra da *Acácia cf. farnesiana*, após ter sido macerada e misturada com HCl e H₂O₄



Assim, com este indicador poderemos pôr em prática os objetivos traçados no desenvolvimento deste projeto.

Mediante a problemática referente à ausência de laboratórios ou ao sucateamento destes espaços improvisados, existentes nas escolas do nosso município, a aplicação deste indicador natural em sala de aula se faz amplamente eficaz, pois com o uso do mesmo é possível amenizar a dicotomia entre a teoria e prática. Um dos pontos mais favoráveis de um indicador natural de pH está atrelado ao custo versus benefício, pois além de poder ser aplicado em experimento simples, os materiais utilizados para seu preparo, são encontrados facilmente em nossa região, além de ter um baixo custo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da execução, os alunos e os professores das escolas estaduais e municipais de São Raimundo Nonato, terão acesso a experimentação com materiais da própria região por meio de experimentos simples e de baixo custo, além de receberem um aporte teórico/prático sobre diferentes temas relacionados à Química. Terão também acesso a plantas presentes na área da micro região do Parque Nacional Serra da Capivara, conhecendo suas particularidades e seus efeitos no combate e na prevenção de diversas doenças.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX**

Av. José de Sá Maniçoba, s/n – Centro – Petrolina, PE, CEP 56304-917
Telefone/Fax (87) 2101-6769 – e-mail: proeX@univasf.edu.br

IX Mostra de Extensão - 2014

Acreditamos que com a execução deste projeto de extensão, iremos contribuir com mudanças perante as concepções dos alunos em relação às atividades experimentais, tendo em vista, que tais atividades, não são comuns no contexto educacional na nossa região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S.; Química Analítica Quantitativa Elementar, 2ª ed., Ed. Unicamp: Campinas, 1979, p.46.

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998. 144p. GIORDAN, M. Experimentação por simulação. Textos LAPEQ, USP, São Paulo, n. 8, junho 2003.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (orgs.). (2011). A necessária renovação do ensino das Ciências. São Paulo: Cortez Editora.

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

GONÇALVES, J. G.; ABREU, D. G. E IAMAMOTO, Y. (2006). Análise da contextualização em livros didáticos de química. Em: 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química- 29ª RA SBQ. Atas... Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

ROSS, E. Em Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry; Elvers, B.; Hawkins, S.; Ravenscroft, M.; Schulz, G., eds.; VCR: New York, 1989, p. 127.

SMITH, K.A. Experimentação nas Aulas de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico. 1. Ed. São Paulo: Editora Scipione. 1998. P22-23.

TERCI, D.B.L. e ROSSI, A.V. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução? Química Nova, v.25, p.684-688, 2002.