



AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O ESTUDO DAS REAÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA GERADOR DESCARTE DO ÓLEO VEGETAL.

Isaac Bruno Silva Souza¹; Thiago Pereira da Silva (Orientador)²

Universidade Estadual da Paraíba- e-mail: isaacbss@hotmail.com¹

Universidade Federal do Vale do São Francisco- e-mail: thiago.pereirasilva@univasf.edu.br²

Resumo: As unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS), tomam como base um conjunto de teorias de aprendizagem que tem como objetivo de promover um ensino com base na aprendizagem significativa. O seu planejamento e execução, tem contribuído para melhorar a abordagem do ensino tradicional (aprendizagem mecânica), ainda muito empregado no Ensino de Química em muitas escolas da educação básica. Pensando nestas questões, o presente trabalho de pesquisa tem como objetivo avaliar quais os conceitos assimilados pelos estudantes a partir da aplicação de uma UEPS para o estudo das reações orgânicas, tendo como tema gerador, a conscientização do descarte inadequado do óleo vegetal, buscando verificar se houve indícios de aprendizagem significativa nos estudantes a partir da proposta executada. O estudo de caracteriza como uma pesquisa-ação de abordagem qualitativa. O público alvo foi uma turma do 2º ano do ensino médio de uma escola pública do Município de Campina Grande-PB. Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados os mapas conceituais como ferramentas para avaliar indícios de aprendizagem significativa. Os resultados revelam que os estudantes conseguiram assimilar uma quantidade significativa de conceitos em suas estruturas cognitivas, apresentando dificuldades de organizar as ideias no mapa, a partir do uso de elementos que o compõe. Desta forma, espera-se que este tipo de proposta e recurso avaliativo, seja mais explorado nas aulas de Química, oportunizando melhorias na aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Química. Aprendizagem Significativa. UEPS

INTRODUÇÃO

Há uma concordância entre os diversos pesquisadores da área de ensino acerca da necessidade de reformulação dos métodos de ensino e de avaliação. Desta forma, têm surgido várias pesquisas que buscam diversificar as estratégias de ensino em sala de aula, assim como buscam novos instrumentos de avaliação que não sejam as provas, tendo em vista proporcionar uma aprendizagem mais significativa aos estudantes da educação básica.

Nesta nova perspectiva, a avaliação deve ser algo contínuo, partindo desde a etapa inicial de levantamento dos conhecimentos prévios, até a verificação da formação do conceito científico. Neste contexto, muitas teorias de aprendizagem vêm se preocupando como o aluno retém o conhecimento (situação cognitiva), seja essa situação algo que pode ser desenvolvido naturalmente ou que necessita de um parceiro, professor ou do contexto sociocultural. Portanto, há uma preocupação de que no ensino de Química seja necessário identificar qual o conhecimento prévio que os estudantes apresentam, identificando o que pode ser relevante para a aprendizagem dos conteúdos escolares (HILGER E GRIEBELER, 2013). Logo, esse novo conhecimento pode atuar com subsunção para se obter uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000).

Segundo Moreira (2012), a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação que ocorre entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, onde essa interação deve acontecer de forma não-literal e não-arbitrária. Nesse sentido, os novos conhecimentos adquirem significado para o aluno e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou uma maior estabilidade cognitiva.



O autor ainda afirma que existem duas condições para que ocorra aprendizagem significativa: a primeira delas é que o material seja potencialmente significativo e a segunda é que o aluno deve apresentar predisposição para aprender.

Na visão de Moreira (2011), para que seja possível se romper com a aprendizagem memorística em sala de aula, torna-se importante que o professor possa pensar no planejamento de uma proposta de ensino que incorpore as teorias construtivistas de aprendizagem, como é o caso da construção de sequências didáticas fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa Ausebiliana, buscando partir da premissa de que não há ensino sem aprendizagem, logo o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim.

Foi pensando em melhorar a abordagem tradicional do ensino empregada em nossas escolas, que Moreira (2011), propõe-se a construção de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS). As UEPS se apresentam como “sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula” (MOREIRA, 2011, p.2)

Desta forma, dentro do contexto da aprendizagem significativa, um dos instrumentos que podem atuar como um recurso avaliativo são os mapas conceituais. Segundo Moreira (2012): “[...] mapas conceituais podem ser usados para mostrar relações significativas entre conceitos ensinados em uma única aula, em uma unidade de estudo ou em um curso inteiro” (p.5). Além do mais, os mapas conceituais constituem uma ferramenta que possibilita ao professor obter uma visualização da organização conceitual que o estudante atribui a um dado conhecimento. Sendo assim, esta técnica de avaliação busca obter informações sobre os significados construídos pelos estudantes e as relações significativas entre conceitos-chave da matéria de ensino (MOREIRA, 2012). Posto isso, não existe uma mapa conceitual que seja único ou ‘correto’, uma vez que cada estudante pode possuir uma forma particular de atribuir significado. Assim, o mapa conceitual constitui uma ferramenta de avaliação em que se busca evidências de aprendizagem.

Neste contexto, Moreira (2010) afirma que a construção dos mapas conceituais pode se dar por meio dos processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. “A diferenciação progressiva é o processo de atribuição de novos significados a um dado subsunçor (um conceito ou uma proposição, por exemplo) resultante da sucessiva utilização desse subsunçor para dar significado a novos conhecimentos” (p.6). Já a reconciliação integrativa é entendido como “um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer superordenações.” (p.6)

Segundo Moreira (2012) a construção dos mapas conceituais se dar a partir de conceitos mais gerais para os conceitos mais específicos os quais podem – ou não- estar ligados por linhas. E, uma única palavra sobre esta linha pode ser suficiente para explicar a relação entre os conceitos. Assim sendo, os mapas conceituais constituem um tipo de avaliação qualitativa, formativa, da aprendizagem. No presente trabalho, os mapas conceituais foram construídos durante a aplicação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) intitulada como “As Reações Orgânicas e a Conscientização sobre o descarte inadequado do óleo vegetal”, por monitores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) durante a intervenção na EEEMP Dr. Elpídio de Almeida (PRATA), na cidade de Campina Grande - PB.

Desta forma, o objetivo geral do presente trabalho é avaliar quais os conceitos assimilados pelos estudantes a partir da aplicação de uma UEPS para o estudo das reações orgânicas, tendo como tema gerador, a conscientização do descarte inadequado do óleo vegetal, buscando verificar se houve indícios de aprendizagem significativa nos estudantes a partir da proposta executada.



METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa de abordagem qualitativa. Segundo Gerhardt e Silveira (2009) “A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc” (p.31). O propósito não é contabilizar quantidades como resultado, mas sim conseguir compreender o comportamento de um determinado grupo-alvo.

O estudo também pode ser caracterizado como uma pesquisa-ação, que na perspectiva de Elliot (1997, p.17), a pesquisa-ação é um processo que se modifica continuamente em espirais de reflexão e ação. Desta forma, a intenção do planejamento e aplicação da UEPS, se deu pela necessidade de se discutir sobre a importância do planejamento de propostas construtivistas no contexto da formação inicial de professores de Química, bem como em melhorar o ensino de Química na escola trabalhada, trazendo reflexões sobre a importância de minimizar a prática do ensino tradicional empregado nas instituições escolares, bem como de compreender as dificuldades possivelmente encontradas ao longo do processo de aplicação da UEPS na escola, com o intuito de promover reflexões e melhorias em torno das ações desenvolvidas na instituição.

O público alvo da pesquisa foram estudantes de uma turma de 2º ano do Ensino Médio da EEEMP Dr. Elpídio de Almeida (PRATA), na cidade de Campina Grande - PB.

Desta forma, utilizaram-se como instrumento de coleta de dados, os mapas conceituais que foram elaborados pelos estudantes após a aplicação da UEPS. Antes da sua elaboração, os estudantes puderam participar de uma breve oficina sobre a construção de mapas conceituais. Desta forma, foram selecionados alguns mapas, de conteúdos distintos dos que foram trabalhados em sala de aula, para servir como exemplos, buscando orientá-los sobre os elementos que constituem um mapa conceitual.

Em relação à análise dos mapas, buscou-se evidências de aprendizagem significativa a partir da organização hierárquica dos conceitos, onde se verificou a presença ou não, dos mecanismos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, bem como de elementos que caracterizam a construção de um mapa conceitual.

Sobre a utilização dos mapas conceituais como instrumento de avaliação Freitas Filho (2007) argumenta:

Os mapas conceituais vêm sendo utilizados nas mais distintas áreas do conhecimento, tendo diferentes finalidades, como na aprendizagem, na avaliação, na organização e na representação de conhecimento. Para promover a aprendizagem significativa (Novak, 1997; Moreira, 1999) recomendam ao professor, como recurso didático, o uso de mapas conceituais com a finalidade de identificar significados (subsunçores) pré-existent na estrutura cognitiva do estudante que são necessários à aprendizagem. (FREITAS FILHO, 2007, p.87)

A UEPS foi elaborada para ser conduzida em 8 aulas de 50 min. O Quadro 1, apresenta a descrição das etapas da proposta de ensino.

Quadro 1. Descrição das etapas da UEPS

SÉRIE:	2º ano
CONTEÚDO:	Reações Orgânicas e a conscientização sobre o descarte inadequado do óleo vegetal





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o uso de materiais encontrados na natureza na produção de óleos vegetais; • Observar e aprender o processo de produção do sabão caseiro a partir do óleo vegetal usado; • Entender melhor o método de separação entre água e óleo realizado a partir da decantação; • Abstrair conhecimentos no âmbito da química orgânica a partir das aulas sobre reações orgânicas; • Adotar uma posição crítica e cidadã em relação ao descarte inadequado do óleo vegetal no meio ambiente.
----------------------------------	---

Nº DE AULAS	8 aulas de 50 min
RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Notebook; • Data show; • Imagens e vídeos; • Quadro e pincel
ESTRATÉGIAS DE ENSINO	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de imagens; • Leitura de artigos e textos de divulgação científica; • Exposição de vídeos; • Experimentação.
ETAPAS DA UEPS	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
1º Momento: Levantamento das Concepções Prévias	Neste momento foram levantados os conhecimentos prévios dos alunos sobre os óleos vegetais. Desta forma, foi projetado em data show, várias imagens para que a partir delas os estudantes analisassem e apresentassem as suas concepções, buscando uma relação com o conteúdo a ser explorado. (Imagens: Oliva, Amendoim, Algodão, Coco, Milho, Canola, Semente de Palma, Semente de Girassol, Soja, Óleo de Cozinha)
2º Momento: Texto Introdutório	A questão do descarte de óleos e gorduras vegetais hidrogenadas Residuais em indústrias alimentícias
3º Momento: Definição de Conceitos	Nesta etapa foram apresentados os seguintes conceitos: <ul style="list-style-type: none"> • Origem e produção dos óleos vegetais; • Consequências do descarte inadequado dos óleos vegetais no meio ambiente; • Separação de misturas: Decantação entre água e óleo; • Estudo das reações orgânicas; • Reutilização do óleo vegetal: Produção de sabão a partir da reação de saponificação; • Conscientização da população do meio escolar sobre o descarte inadequado dos óleos vegetais e a sua reutilização.
4º Momento: Atividade Extraclasse: Mobilização da comunidade sobre o descarte do óleo vegetal	Os alunos foram divididos em grupo e cada grupo ficou responsável por conscientizar alguns estabelecimentos, tais como bares, restaurantes e petiscarias, sobre o descarte do óleo vegetal de forma inadequada. Desta forma, passaram a propor o armazenamento do óleo utilizado. A etapa posterior consistiu no recolhimento do material para a produção de sabão. No termino do processo, o sabão produzido foi doado ao estabelecimento.
5º Momento: Oficina de	Neste momento, foi posto em prática o que foi trabalhado no momento





fabricação do sabão a partir do óleo de cozinha usado.	3 em relação ao conceito de reações de saponificação.
6º Momento: Campanha de conscientização sobre o descarte inadequado do óleo vegetal no meio ambiente	Neste momento, buscou-se mobilizar toda a escola, juntamente com a população que a constitui, com uma pequena palestra sobre os riscos do descarte do óleo vegetal, onde se produziu cartilhas de orientação para a conscientização no contexto escolar.
Avaliação da aprendizagem	Os alunos foram avaliados partindo da sua participação e presença durante as oficinas e interação durante as aulas teóricas. A campanha de conscientização foi utilizada como uma pontuação extra aos alunos que participaram. Foi solicitada uma atividade escrita no final da aula – CONSTRUÇÃO DE UM MAPA CONCEITUAL.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

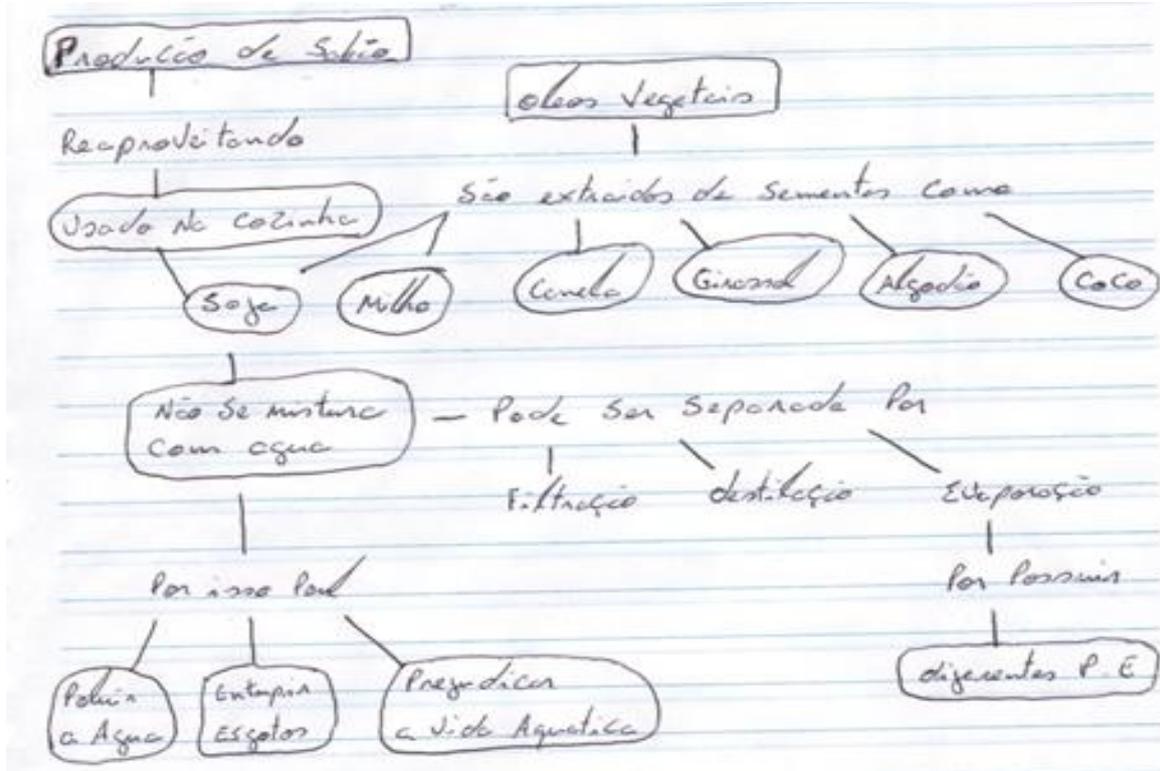
A seguir serão apresentados dois mapas que foram elaborados pelo grupo de estudantes após aplicação da UEPS.

No primeiro mapa (ver Figura 1), observa-se que muitos conceitos estudados na UEPS, foram assimilados na estrutura cognitiva dos sujeitos. No entanto, percebe-se que eles apresentaram dificuldades em organizar estas ideias no decorrer do mapa. Por exemplo, percebe-se que a palavra “*sementes*”, foi apresentada como palavra de ligação, onde deveria ter sido utilizada como um conceito. Da mesma forma, a expressão “*não se*” e “*como*”, presentes no lado esquerdo do mapa, deveriam ser apresentar como palavras de ligação. Na frase “*não se mistura com água*”, a “*água*” deveria atuar como um conceito, tendo que ser representado por uma figura geométrica. A mesma análise serve também para os conceitos de “*filtração*”, “*destilação*” e “*evaporação*”. Também não ficou muito evidente a formação da unidade semântica, na primeira parte do mapa (lado esquerdo), quando os alunos não souberam organizar de forma hierárquica os conceitos. Por exemplo, eles poderiam falar que a *produção do sabão* (conceito), *pode ser feita a partir do* (palavra de ligação) *reaproveitamento* (conceito), *do* (palavra de ligação), *óleo de soja* (conceito), *que não se* (palavra de ligação), *mistura* (conceito), *com a* (palavra de ligação), *água* (conceito).





Figura 1. Mapa elaborado pelos estudantes



Em relação ao mapa 2 (ver Figura 2), percebe-se que alguns erros apresentados no mapa 1 se repetem. Por exemplo, a palavra “*óleos vegetais*”, que se encontra no topo do mapa, não está representado como um conceito (pois não se apresenta dentro de uma figura geométrica). Outro exemplo, é a palavra “*para preparar*”, que encontra-se no mapa como um conceito, sendo uma palavra de ligação. Isso se repete em ‘*usados na cozinha*’ onde a palavra cozinha se apresenta como um conceito; ‘*prejudica o meio ambiente*’, onde apenas a palavra “*meio ambiente*” se apresentaria como um conceito. Estes mesmas dificuldades, podem ser percebidas em outros conceitos apresentados no mapa.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou evidente a partir das análises realizadas, que mesmo com algumas dificuldades na elaboração dos mapas, houve evidências de aprendizagem significativa para os estudantes, revelando que a UEPS atende aos objetivos defendidos por Moreira (2011). Contudo, os resultados também nos levam a inferir que a maior parte dos conceitos trabalhados na UEPS foi compreendido pelos estudantes, o que nos dar indícios de que houve aprendizagem significativa. Torna-se importante ressaltar que a turma nunca havia construído um mapa conceitual, por esta razão eles sentiram dificuldades na estruturação de seus mapas, havendo uma necessidade de que esta prática seja utilizada com maior frequência em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D.P. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- ELLIOT, J. **Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio**. In: GERARDI, C. M. C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Org.). *Cartografias do trabalho docente: professor (a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras, 1997. p. 137-152.
- FREITAS FILHO, J. R. Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica. *Ciências e Cognição*, Rio de Janeiro, v. 12, 2007.
- GERHADRT, T, E; SILVEIRA, D, T. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.
- HILGER, T.R; GRIEBELER, A. Uma proposta de unidade de ensino potencialmente significativa utilizando Mapas Conceituais. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v 18 (1), 2013.
- MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. SP: Centauro, 2010.
- MOREIRA, M. A. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas- UEPS. **Aprendizagem significativa em Revista/ Meaningful Learning Review**, 1 (2), 2011.
- MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais. Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2012.
- PELIZZARI, A; KRYEGL, M. L; BARON, M.P; FINCK, N.T L; DOROCINSKI, S.I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Rev. PEC*, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.





SANTANA, I.S. **Elaboração de uma unidade de ensino potencialmente significativa em química para abordar a temática água.** Dissertação de Mestrado. Natal: UFRN, 2014.

SILVA, T. P. **Construção e avaliação de uma unidade de ensino potencialmente significativa para o conteúdo de termoquímica.** Dissertação de Mestrado. Natal: UFRN, 2015.

TRINDADE, J.O.; HARTWIG, D.R. Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das ligações químicas. **Química Nova na Escola.** 34(2), 83-91, 2012.

YANO, E. O.; AMARAL, C. L. C. Mapas conceituais como ferramenta facilitadora na compreensão e interpretação de textos de química. **Experiências em Ensino de Ciências,** Mato Grosso, V.6(3), 2011.

