

## MAPAS CONCEITUAIS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO APRENDIZAGEM: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM UMA PLATAFORMA ONLINE.

Samara de Oliveira Pereira \*(IC), Débora Simone Figueredo Gay (PQ), Maria Regina de Oliveira Casartelli (PQ).

\*samaraop@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Bagé - Bairro Malafaia - Bagé, RS;

*Palavras-chave:* Mapas conceituais, Aprendizagem significativa, Ensino Aprendizagem.

**Área temática:** (Processos de ensino e aprendizagem)

Os Mapas Conceituais caracterizam-se como estruturas esquemáticas que representam conjuntos de ideias e conceitos dispostos em uma rede de proposições, de modo a apresentar mais claramente a exposição do conhecimento e organizá-los. Estes, se apoiam na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel que são propostos como estratégias de ensino aprendizagem ou como uma ferramenta avaliativa que permite criar possibilidades para a organização do conhecimento. Por entendermos que este recurso pode se configurar em uma potente estratégia de aprendizagem, o presente trabalho vem contribuir com um modelo de atuação no qual a aprendizagem significativa seja favorecida por meio de confecções de mapas conceituais que são disponibilizados em uma plataforma online idealizada e desenvolvida por discentes do curso de licenciatura em química com a orientação de professoras da Universidade Federal do Pampa - Campus Bagé.

### 1. Introdução

Proposto pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak na década de 1970 com o objetivo de explicitar relações hierárquicas e significativas entre os conceitos, os mapas conceituais ou mapas de conceitos são propostos como estratégias de ensino aprendizagem ou como uma ferramenta avaliativa que permite criar possibilidades para a organização do conhecimento.

Os mapas conceituais se apoiam fortemente na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1963), que menciona que o ser humano organiza o seu conhecimento através de uma hierarquização dos conceitos.

“Aprendizagem significativa é a aprendizagem com atribuição de significados com compreensão (ainda que de modo pessoal), com incorporação, não arbitrária e não literal de novos conhecimentos a estrutura cognitiva por meio de uma estrutura cognitiva por meio de um processo interativo” (MASINE E MOREIRA, 2008, p.17).

David Ausubel, que foi um pesquisador norte-americano famoso por ter proposto o conceito de aprendizagem significativa menciona que se tivesse que reduzir toda a Psicologia Educacional a um único princípio, diria isto:

“O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos”. (AUSUBEL et al., 1980)

Em 1963 sua teoria foi apresentada, porém as ideias behavioristas predominavam. Acreditava-se na influência do meio sobre o sujeito e os conhecimentos prévios dos estudantes não eram considerados e entendia-se que só aprenderiam se fossem ensinados por alguém. A concepção de ensino e aprendizagem de David Ausubel segue linhas opostas à dos behavioristas. Para ele, aprender significativamente é ampliar e reconstruir ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos.

Segundo Novak (1980), os mapas conceituais funcionam como instrumento cartográfico do conhecimento do aprendiz que auxiliam a selecionar e estabelecer relações entre os conceitos mais relevantes de um domínio de conhecimento. De um modo geral, são diagramas que indicam relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar estes conceitos. Embora outros tipos de diagramas possam parecer semelhantes, os mapas conceituais têm características específicas que os diferenciam de outras ferramentas ou materiais visuais.

Um elemento chave do mapa conceitual é sua estrutura hierárquica. Os conceitos mais gerais, geralmente são posicionados no topo de um mapa conceitual com os conceitos mais específicos organizados hierarquicamente. Conforme Moreira (2006),

[...] os conceitos mais gerais e inclusivos aparecem na parte bem superior do mapa. Prosseguindo, de cima para baixo no eixo vertical, outros conceitos aparecem em ordem descendente de generalidade e inclusividade até que, ao pé do mapa, chega-se aos conceitos mais específicos (MOREIRA, 2006, p. 46-47).

Entretanto, a leitura do mapa não pode processar-se somente no sentido descendente, mas também no ascendente, bem como horizontalmente quando os mapas são bidimensionais, favorecendo a exploração de relações entre os conceitos (COSTAMAGNA, 2001).

Os mapas conceituais como estratégia de ensino, proporcionam aos estudantes um resumo esquemático de determinado conceito além de ajudar a organizar as ideias e identificar incoerências, para tanto é louvável que os usuários deste recurso possuam familiaridade com estes conhecimentos,

“[...] é preferível usá-los quando os alunos já têm certa familiaridade com o assunto, de modo que sejam potencialmente significativos e permitam a integração, reconciliação e diferenciação de significados de conceitos” (MOREIRA, 1998, p. 5).

Com esta visão, por entendermos que este recurso pode se configurar em uma potente estratégia de aprendizagem, o presente trabalho vem contribuir com um modelo de atuação no qual a aprendizagem significativa seja favorecida por meio de confecções de mapas conceituais que são disponibilizados em uma plataforma online idealizada e desenvolvida por discentes do curso de Química Licenciatura com a orientação de Professoras da Universidade Federal do Pampa - Campus

Bagé. Também, a fim de analisar as percepções e impressões dos alunos quanto ao uso dos mapas conceituais como estratégia facilitadora para a aprendizagem convidou-se alguns graduandos do curso de Química Licenciatura para qualificarem o uso destes mapas disponíveis na plataforma online.

## 2. Objetivo

O presente trabalho pretendeu contribuir com um modelo de atuação no qual a aprendizagem significativa seja favorecida por meio de confecções de mapas conceituais voltados para o ensino de química em uma plataforma online.

## 3. Metodologia e Desenvolvimento

Tendo em vista o estabelecimento de relações entre os conceitos, os mapas conceituais podem propiciar a aprendizagem significativa e ser úteis tanto em sala de aula quanto fora delas, pois uma das vantagens destes materiais é poder articular conhecimentos em rede, aproximando conceitos que, em um texto corrido, por exemplo, ficariam distantes. Para isso, elaborou-se uma plataforma online denominada de “QuiMapas” para disponibilizar gratuitamente mapas conceituais autorais para todos os discentes graduandos que cursam componentes curriculares de química.

A plataforma online foi idealizada dentro do projeto de ensino denominado de “Elaboração e proposições metodológicas de ferramentas para o ensino de química” que visa a organização e elaboração de proposições como instrumentos de apoio didático metodológico para auxiliar nas atividades do ensino em Química ao reconhecer que os materiais de apoio didático (Mapas conceituais, apostilas, vídeo aulas, oficinas temáticas, estudo de textos, filmes, entre outros) são úteis para aplicação nas salas de aula e em atendimentos aos graduandos para minimizar as deficiências no aprendizado dos conhecimentos de embasamento teóricos no ensino das ciências exatas.



Figura 1: Imagem digital da página inicial da plataforma.

Esta plataforma conta com mapas conceituais que abordam temas de química geral, química inorgânica, química analítica, química orgânica, físico-química e bioquímica, sendo estes divididos em páginas específicas como mostram as figuras 2 e 3, respectivamente. Os mapas conceituais estão disponíveis para *download* sem fins lucrativos.



Figura 2: Imagem digital das páginas para acessar os mapas conceituais.

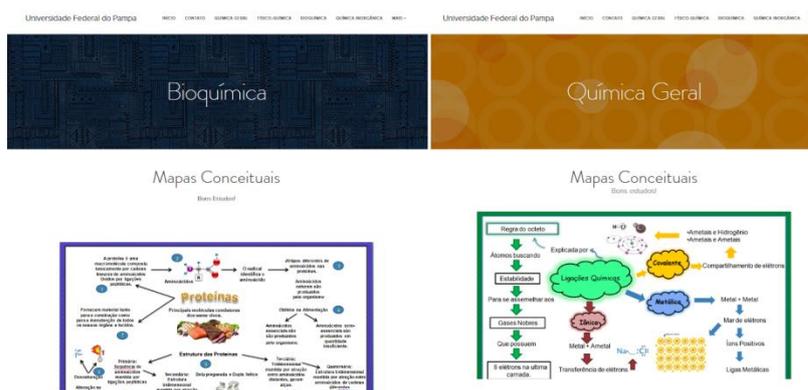


Figura 3: Imagem digital das páginas referentes aos mapas conceituais de Bioquímica e Química Geral.

Inicialmente, os envolvidos neste projeto idealizaram essa plataforma para os discentes graduandos e divulgaram a mesma dentro da própria Universidade. Contou-se com o apoio de bolsistas monitores de algumas componentes curriculares para avaliar os mapas conceituais disponíveis. Também, a fim de analisar a percepção dos alunos quanto ao uso dos mapas conceituais como estratégia facilitadora para a aprendizagem, convidou-se alguns graduandos do curso de Química Licenciatura para qualificarem o uso destes mapas disponíveis na plataforma online. Para isso, os mesmos responderam alguns questionamentos a respeito do tema em questão. Criou-se um instrumento de coleta de dados compostos por 8 questões de múltipla escolha, onde os discentes poderiam acrescentar comentários.

## 4. Resultados e Discussões

As impressões dos alunos sobre o uso dos mapas conceituais foram obtidas pela análise de 30 questionários respondidos pelos mesmos, cujos resultados são descritos a seguir:

Em relação ao conhecimento dos estudantes sobre os mapas conceituais como ferramenta pedagógica, foi constatado que a maior parte dos alunos, 96% conheciam essa metodologia de estudo. Apenas 4% dos alunos, respectivamente, não conheciam tal ferramenta.

Sobre a validação da criação da plataforma online com os mapas conceituais de química, todos os graduandos acharam a proposta válida. Em comentários escritos por graduandos que denominamos de Aluno 1 e Aluno 2,

É válido, pois os mapas na plataforma são uma maneira mais objetiva de se estudar determinada assunto, trazendo em sua estrutura os principais pontos, para então posteriormente se ter um aprofundamento mais teórico. (Aluno 1)

Os jovens a cada dia mais estão se conectando a internet e criando um novo mundo, é necessário entrar nesse mundo tecnológico com o aprendizado didático. (Aluno 2)

Questionados se o uso dos mapas conceituais presentes na plataforma possibilita(ou) a organização do conhecimento em química, todos os alunos afirmaram que sim. Ainda em relação aos mapas presentes na plataforma, todos os licenciandos relataram que os recursos disponibilizados na plataforma permitiram a apropriação de conceitos químicos. Para os licenciandos que denominamos de Aluno 3, Aluno 4 e Aluno 5.

Os mapas estão muito concisos e principalmente bem elaborados, pois trazem pistas visuais em sua estrutura. (Aluno 3)

É interessante a proposta porque nos proporciona relacionar melhor as informações entre si. (Aluno 4)

Sim, pois possibilita termos uma visão mais ampla do conteúdo de química e nos organizarmos mais quanto ao conceito trabalhado. (Aluno 5)

Quanto ao uso de mapas conceituais para identificar as dificuldades de aprendizagem e orientar para aspectos a serem superados, 90% dos licenciandos em química afirmaram que os mapas conceituais ajudaram a superar algumas dificuldades e orientaram para aspectos a serem superados. Um percentual de 10% não respondeu este questionamento. Segundo os graduandos que denominamos de Aluno 6 e Aluno 7,

Por exemplo, ao propor em sala de aula para os alunos construírem um mapa conceitual podemos identificar os conceitos que precisam ser mais trabalhos. (Aluno 6)

Em ambos os casos é uma maneira de estudar determinado conteúdo, pegando eixos que se considera mais importante, e através deste material didático se tem uma direção maior de como prosseguir nos estudos, por exemplo, uma pessoa que nunca ouviu falar sobre átomo, a partir do mapa conceitual ela vê os pontos cruciais para o aprendizado e buscar a partir disso o pressuposto necessário. Sendo também este material uma forma de revisão. (Aluno 7)

Em relação a utilização de mapas conceituais prontos para aprender determinados conceitos teóricos, 56% dos alunos revelaram que já utilizaram deste recurso e um percentual de 44% dos alunos nunca utilizou desta metodologia. Para dois licenciandos em química que denominamos de Aluno 8 e Aluno 9,

Já ouvi falar algumas vezes, porém nunca utilizei. Entretanto ao conhecer a plataforma e olhando esses mapas, será de grande valia utilizá-los daqui pra frente. (Aluno 8)

Para ser sincero nunca utilizei, sempre trabalhei mais com resumos, mas acredito que os mapas conceituais possam ajudar no meu conhecimento. (Aluno 9)

Questionados se a construção de mapas conceituais facilita o processo de ensino aprendizagem e se aplicariam mapas conceituais no ensino de Química na educação básica, 85% dos licenciandos afirmaram que sim, e um percentual de 15% não aplicariam esta metodologia na educação básica. Segundo o graduando que denominamos de aluno 10.

Durante o meu estágio II em uma turma de 1° ano do ensino médio, apliquei um mapa sobre ligações químicas, foi uma maneira prática e objetiva de revisar o conteúdo já ministrado, sendo também uma forma de tabela para os alunos irem buscar informações mais diretas. (Aluno 10)

Por fim, todos os discentes do curso de Química Licenciatura relataram que acham importante a construção de mapas conceituais para temas voltados ao ensino de química. Para dois licenciandos que denominamos de Aluno 11 e Aluno 12,

Com toda certeza é importante, partindo do pressuposto do professor levar os mapas mentais e também de instigar a turma a criar mapas conceituais, avaliando a partir disto o que os alunos consideraram cruciais, e percebendo também onde eles ficaram mais deficientes em relação ao processo de aprendizagem. (Aluno 11)

Sim, pois, uma vez que você não compreende o caminho a ser trilhado por uma regra, a fim de entender uma reação, de nada adianta você tentar descobrir o resultado. Toda forma de fortalecer o conhecimento básico, fazendo com que a pessoa entenda e, não decore, é possível que o ensino da química se torne mais leve, de melhor absorção e que seja mais atraente. (Aluno 12)

Os resultados dos questionários indicam que os mapas conceituais constituem em uma metodologia propícia e com significativo potencial para a aprendizagem, tendo em vista que os alunos do curso de Química Licenciatura manifestaram que a utilização dos mapas conceituais melhorou sua compreensão do conteúdo de química e permitiram a organização do seu conhecimento. Também, foi demonstrado que boa parte dos licenciandos da Universidade pretende continuar utilizando esta metodologia como estratégia de estudo. Tais resultados, respaldam as ideias de Gomes, et al. (2008) que também observaram que os mapas conceituais favorecem o ensino de Ciências e permitem tanto ao professor quanto ao aluno, identificar a “hierarquia” e promover a contextualização dos conhecimentos.

Segundo Almeida (2006), os mapas conceituais são instrumentos potencialmente facilitadores da aprendizagem significativa, o que é coerente com os resultados do presente trabalho, pois a maioria dos alunos afirmou que a metodologia dos mapas conceituais presentes na plataforma online facilitou a compreensão dos conteúdos de química. Sobre a eficiência do aprendizado, Gomes et al., (2008), relataram que cada vez mais o uso de métodos tradicionais pode trazer limitações. Assim, pretende-se continuar a discussão acerca de potencializar a aprendizagem a partir do uso de diferentes metodologias para o ensino.

## 5. Conclusão

O presente trabalho pretendeu demonstrar que o ensino de química com uso de mapas conceituais pode se mostrar mais facilitador, garantindo assim um resgate mais eficaz e profundo da informação e, conseqüentemente, aumentar o desempenho dos estudantes envolvidos neste processo. Os resultados deste estudo demonstraram que os mapas conceituais disponíveis na plataforma online tiveram boa aceitação entre os graduandos do curso de Química Licenciatura da Universidade e melhoraram a compreensão a cerca dos conteúdos dos componentes curriculares de Química.

## Referências bibliográficas

ALMEIDA, V. O. (2006) **Mapas conceituais como instrumentos potencialmente facilitadores da aprendizagem significativa de conceitos da óptica física**. Dissertação de mestrado. Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11794/000617203.pdf?sequence=1>  
Acesso em: 30/08/2018

AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. E HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

COSTAMAGNA, A. M. **Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios.** *Enseñanza delās Ciencias*, Barcelona, v. 16, n. 2, p. 309-318, 2001.

GOMES, A. P.; DIAS-COELHO, U. C.; CAVALHEIRO, P. O.; GONÇALVES, C. A. N.; RÔÇAS, G.; SIQUEIRA-BATISTA, R. A (2008). **Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida.** *Revista Brasileira de Educação*, 32(1), 105-111.

MASINI, E. F E MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa.** São Paulo. Vetor, 2008.

MORAN, José Manoel. **Desafios da internet para o professor.** Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/desafio.htm>, Acesso em: 13 / 09/ 2018

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa.** Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 11, n.2, p. 143-156, 1998.

NOVAK, J.D. **Uma teoria da educação.** São Paulo: Pioneira. Trad. de M.A. Moreira. 252p, 1980.

NOVAK, J.D E GODWIN, D.B. **Concept mapping for meaningful learning.** Ln:JD.Novak e D.B. Godwin. Learning how to learn. Cambridge: Cambridge, 1984.