

A utilização de mapas mentais como forma de avaliação, ensino e aprendizagem em uma disciplina eletiva de anatomia e fisiologia humana.

José Jadson Sales de Oliveira ¹

RESUMO

Este artigo tem como objetivo avaliar a importância do uso de mapas mentais como estratégia de ensino e aprendizagem na disciplina eletiva de Anatomia e fisiologia humana. Trata-se de um estudo qualitativo que no seu desenvolvimento foram efetivadas aulas sobre os sistemas corporais e como feedback foram elaboradas ao final de cada aula diversos mapas conceituais que fizeram parte da avaliação dos discentes da disciplina eletiva. Os resultados destacaram uma grande satisfação que contribuíram com o processo de aprendizagem dos discentes, podendo-se destacar a assimilação dos conteúdos teóricos através dos mapas, memorização do conteúdo, síntese dos assuntos relevantes além do desenvolvimento de habilidades metacognitivas. O conjunto dos mapas mentais servirão para a elaboração de um portfólio de anatomia e fisiologia, que por conseguinte servirá de material de estudo para o laboratório da escola campo. Deste modo podemos destacar a importância dessa metodologia quando evidencia-se a interiorização de sequências anatômicas, a compreensão de conteúdos mais amplos, a possibilidade de revisão contínua, o estímulo à liberdade do pensamento e à criatividade.

Palavras-chave: Mapas mentais, Eletiva, Aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

Este artigo torna-se importante pois os mapas mentais podem ser entendidos como produtos das experiências do indivíduo em contato com o meio, visto que a formação irá proporcionar o domínio acerca da competência de organizar as situações de aprendizagem. Assim, um dos princípios fundamentais para a aprendizagem seria o aluno construir sua própria compreensão de conceitos, relações e procedimentos (BRANSFORD; BROWN; COCKING, 1999). É possível notar que as práticas tradicionais vem sendo banidas da sala de aula e sendo substituídas por práticas que foquem na avaliação formativa dos alunos que leve em consideração o percurso de ensino e aprendizagem desses discentes, desde modo os mapas mentais é uma boa ferramenta para esse tipo de avaliação de aprendizagem, pois leva em consideração o que o aluno conseguiu sintetizar como importante no decorrer de seu percurso formativo. Callai (2001, p. 58) afirma que o estudo tem que interessar o aluno, o discente tem que tem que se perceber como participante do espaço, onde os fenômenos que ali ocorrem são resultados de um esforço múltiplo e que podem ser aplicados tanto na vida como no trabalho, em outras palavras, o aluno deve estar dentro daquilo que está sendo estudado e não fora. O aluno que desenvolve essa habilidade de construir seu mapa mental enquanto estuda está se tornando capaz de encontrar autonomamente o seu caminho no processo de aprendizagem, no qual a substituição do método convencional de anotações pode incitar a produtividade de

¹ Graduado em licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de educação ciência e tecnologia do estado do ceara - IFCE - Campus Paracuru - CE, jose.oliveira13@prof.ce.gov.br

forma criativa e ser um estímulo a mais ao estudo, devido à redução da carga de informações, e tornar o conteúdo significativo para ele (GALANTE, 2014; AGUIAR & CORREIA, 2013). Um fator relevante que pode estar diretamente relacionado com a não utilização dos mapas mentais é a falta de formação de muitos professores, tendo em vista também as várias dificuldades encontradas no ambiente escolar. Segundo Pedrancini et al. (2007), os principais motivos que dificultam a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos (Anatômicos) estão relacionados ao ensino fragmentado e tradicional, restringindo o aluno a cumprir tarefas repetitivas sem sentido ou significado, de modo a valorizar somente a reprodução do conhecimento e, conseqüentemente, formando apenas repetidores. Especificamente, no que diz respeito ao estudo da Anatomia Humana, tal aspecto ainda pode ser agravado pela necessidade real de memorização de muitas estruturas anatômicas pelos alunos.

Na atualidade a ocorrência de dificuldades estão principalmente na maneira como são conduzidas as didáticas e metodologias na realidade do contexto escolar, nesse sentido Kaercher, 2009 enfatiza que os nossos maiores problemas não são de conteúdos, mas sim da falta de clareza e objetividade. A proposta de mapas mentais é pensada de modo a valorizar as representações e os esquemas de conhecimento de cada aluno, valorizando suas habilidades múltiplas. Desta maneira a cognição discente é discutida a partir de análises qualitativas, como uma alternativa para favorecer a aprendizagem de diversas disciplinas através de mapas conceituais como ferramenta de aprendizagem (TAVARES; MÜLLER; FERNANDES, 2018). Felix e Lima (2021) propõem o ensino por meio de um quebra-cabeças e mapas conceituais, pois é notório os diversos melhoramentos que essa metodologia propõe, diante desse e de diversos outros contextos educacionais, se justifica a proposta deste artigo. Luckesi (2010, p.28) ainda afirma que a “prática educacional não poderá ser, de forma alguma, uma prática burocrática. Ela tem que ser uma ação comprometida ideológica e afetiva. Não se pode fazer educação sem paixão”.

METODOLOGIA

Classificação da pesquisa

Este estudo se caracteriza como Quali-Quantitativo pois segundo os autores Baptista e Campos (2007), as respostas dos estudos quantitativos não são baseadas apenas em números, pois existem as conseqüências de aspectos teóricos. Então sugere-se em muitos casos que este tipo de estudo seja feito juntamente a uma análise qualitativa, pois esta possibilita o aprofundamento do conhecimento e a acumulação do saber, que são aspectos basilares para a ciência (BAPTISTA; CAMPOS, 2007). Em consonância a esses argumentos que os mapas mentais foram selecionados de forma qualitativa prezando por sua criatividade, estética, nível de aprofundamento teórico, ornamentação, quantidade de desenhos esquemas entre outros aspectos. Já em relação ao tipo de pesquisa empregado foi o estudo de caso, pois buscou-se, por meio de observações, compreender determinadas situações a partir da análises dos pesquisadores. (LEO; GONÇALVES, 2010).

Metodologias desenvolvidas em sala de aula para elaboração dos mapas

O método de ensino foi por meio de aulas expositivas em sala onde os alunos estudaram os muitos sistemas do corpo humano e como exercício, no final de cada aula os estudantes eram orientados a produzir mapas mentais, onde o professor se encarrega de fazer a avaliação dos mapas.

Logo após a apresentação dos slides os discentes eram subdivididos em grupos, onde começava as produções dos mapas mentais sempre com desenhos e informações passadas nas aulas, o prazo destinado para a entrega dos mapas era sempre na aula seguinte.

Vale ressaltar neste momento que a disciplina eletiva de anatomia e fisiologia humana recebeu algumas graduandas estagiárias do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFCE - Campus Paracuru. Suas metodologias contribuirão de forma mútua para o desenvolvimento dos mapas, possibilitando deste modo a troca de experiência e a troca de informações. As estagiárias apresentaram junto a turma slides, dinâmicas, jogos e quiz no final de cada aula, fato que facilitou a compreensão dos conteúdos e engajou a turma, tanto no trabalho com mapas, como no fazer e observar outras metodologias.

As aulas também se desenvolveram através de metodologias práticas onde o alunado teve a oportunidade de apreciar o corpo esquelético físico por parte de um modelo didático anatômico da escola, existente no laboratório de ciências. Nessa dinâmica construtiva e coletiva elaboramos um mapa por equipe constituída de 5 a 6 integrantes, sendo subdivididos as funções de cada integrante. Também foi criado como metodologia ativa um grupo de whatsapp na qual eram disponibilizados os materiais em PDFs utilizados em sala de aulas, além de utilizarmos em algumas aulas o aplicativo ANATOMIA 3db que foi baixado individualmente por cada aluno e utilizado no decorrer das aulas que aconteceram todas as terças no período da tarde.

Materiais utilizados para confecção dos mapas

Foi disponibilizado para cada grupo os materiais (folhas de papel madeira, folha A4, lápis, pincel e EVA). No final, os mapas mentais foram escolhidos pelo professor de forma qualitativa, onde os critérios foram boa organização, ornamentação, conceitos e palavras chaves para ser feito o portfólio, cuja função era servir como material visual e produto final para o festival das eletivas, além de servir de material de pesquisa, anexado no laboratório de ciências da escola.

Coleta e análise de dados

A coleta de dados se deu a partir dos encontros semanais, onde era orientado aos estudantes o prazo de entrega dos mapas da semana, que sempre se sucedeu no prazo de uma semana (oito dias), deste modo o professor responsável pela disciplina armazenava todos os mapas produzidos pela turma. A análise dos dados foi feita levando em consideração a qualidade, observação, participação, frequência, integridade, originalidade, criatividade e entrega dos mapas por parte dos estudantes.

Posteriormente foi feito de forma coletiva um portfólio de mapas mentais onde se reuniu todos os mapas produzido pela turma, o portfólio foi entregue como produto final no festival das disciplinas eletivas, onde os discentes poderão expor suas produções para todo o alunado da escola (figura 7 e 8).

REFERENCIAL TEÓRICO

Mapas mentais são “diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos” (MOREIRA, 2012, p. 1). Sua estrutura consiste na relação de significados por meio de uma hierarquia conceitual, em que, geralmente, os conceitos mais específicos ficam no topo, e os mais abrangentes na base. Quando eles são construídos de forma hierárquica para estruturar o conhecimento do aprendiz, podem facilitar a meta-aprendizagem e oportunizar o aprender a aprender (MACHADO et al, 2019). Essa característica faz dos mapas mentais uma ferramenta riquíssima para aprendizagem do aluno. Segundo Moreira (2011), a aprendizagem significativa consiste na construção do conhecimento a partir da interação de ideias relevantes de maneira não literal. Desse modo, durante o processo de ancoragem, ocorre a atribuição de novos significados aos conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva do estudante, possibilitando a organização das ideias e a eliminação de lacunas, o que conduz a uma aprendizagem significativa. Vieira (2020) afirma que, ao construir um mapa mental, o estudante toma consciência das suas dificuldades e avanços, devido à representação gráfica da organização do conhecimento em sua estrutura cognitiva, evidenciando concepções, domínios e equívocos. Portanto, abordagens metodológicas que utilizam esse instrumento têm a capacidade de estimular o pensamento crítico do aluno, tornando-o independente em seus processos de aquisição conceitual.

Com base na Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel (1963), aprender corresponde a um processo de íntima conexão entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios, onde o saber do aluno é o ponto de partida para a aquisição do novo aprendizado. Dá-se, então, a ênfase no aluno como construtor e gerenciador do conhecimento e, nesse sentido, o material de aprendizagem ocupa um papel importante pois serve como instrumento capaz de potencializar a identificação do conteúdo pregresso e construção do novo conhecimento, tornando-o significativo para o aprendiz (AGRA, 2019).

Foureaux et al. (2015) avaliaram a implementação da metodologia dos mapas mentais como ferramenta didática eficaz no processo de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho foi desenvolvido para avaliar a eficácia dos mapas mentais como ferramenta de avaliação e de ação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem na disciplina eletiva de anatomia e fisiologia humana. Em um dos nossos principais resultados demonstra que os mapas mentais contribuíram para o melhoramento do nível de organização dos alunos, além de aperfeiçoar habilidades como a do desenhos e da pintura e da coordenação motora, demonstrando que os mapas mentais constituem uma estratégia pedagógica promissora dentro do contexto do ensino de anatomia e fisiologia, com essa metodologia foi possível ir além da abordagem tradicional, tendo em vista que a mesma abre a possibilidade de construção e integração de conhecimentos. Esse fato favorece o desenvolvimento do pensamento holístico que por conseguinte contribui para a formação do pensamento crítico de um modo geral.

Observar a eficácia dos alunos a partir da utilização dos mapas mentais, pode estar relacionado ao fato dos mesmo apresentarem características que favorecem a aprendizagem significativa, tais como: ser centrado no discente e não no docente, atender ao desenvolvimento de destrezas e não se limitar apenas à memorização da informação por parte do aluno, pretender o desenvolvimento de todas as dimensões da pessoa e não apenas as intelectuais (MOREIRA, 2006; ONTORIA, 2005). Além de proporcionar a oportunidade dos alunos se ensinarem reciprocamente, por meio da discussão dos conteúdos.

Os mapas mentais, constituem importantes processos de análise e compreensão, de ideias e conteúdos e contribuem para uma melhor estrutura cognitiva dos estudantes, com o conseqüente aumento de eficácia nos seus resultados escolares (GALANTE, 2013, p. 1).

Dessa forma, quando uma aprendizagem é significativa, ela tem o poder de gerar alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende, mudando os conceitos preexistentes e formando novas ligações entre eles. Por isso, a aprendizagem significativa é permanente e poderosa, enquanto a aprendizagem desvinculada de um contexto de significado é facilmente esquecida e não é facilmente aplicada em novas situações de aprendizagem ou solução de problemas (GALANTE, 2013, p. 1).

Avaliar a aprendizagem tem sido uma das principais dificuldades dos professores, assim como definir qual instrumento utilizar para proporcionar fidedignidade a esse processo (MOREIRA, 2013). Nesse sentido, os mapas mentais são postos por Moreira (2011) como importantes ferramentas de avaliação à disposição dos educadores, pois eles permitem uma avaliação qualitativa do conhecimento do aluno, propiciando ao professor analisar o desenvolvimento

da aprendizagem após o estudo de um conteúdo, como por exemplo, por meio da disposição de conceitos externalizados nos mapas.

Nossos resultados demonstram, de maneira expressiva, que a metodologia dos mapas mentais tem sido gradualmente compreendida e incorporada pelos alunos como ferramenta de estudo, o que tem propiciado uma evolução considerável no desempenho acadêmico dos mesmos.

Registros dos processos de produção dos mapas mentais



Figura 1. Processo de elaboração dos mapas mentais



Figura 2. Montagem do portfólio com todos os mapas produzidos



Figura 3 e 4. Leitura e preparação para montagem do artigo



Figura 5 e 6. Registros de aulas práticas



Figura 7 e 8. Festival das disciplinas eletivas (apresentação do produto final)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de comum acordo entre pesquisadores e educadores, a importância de uma educação de maior qualidade principalmente no que tange a formação e preparação dos alunos para a sociedade atual. Nesse artigo mostra-se que os mapas mentais é uma estratégia facilitadora de aprendizagem significativa, esta metodologia foi capaz de elucidar o melhoramento no desenvolvimento dos alunos favorecem a memorização, a visualização, a síntese e é uma caminho facilitador para os discentes entender e resumir de forma simples os conteúdos. Assim, os mapas mentais se constitui em um valioso instrumento metodológico a ser utilizado em diversas disciplinas, pois além dos benefícios supracitados, ainda valoriza a percepção e representação dos educandos no processo de ensino e aprendizagem que envolvem os conteúdos de anatomia fisiologia, pois os mesmos fazem parte diretamente do processo. Vale ressaltar a importância da contextualização e da problematização, desconstrução e reconstrução do conhecimento, propondo a aproximação das informações com a realidade do educando.

Desta forma, é possível inferir que este artigo constitui uma sugestão relevante para o ensino de anatomia e fisiologia em uma disciplina eletiva, pois visa o suporte no desenvolvimento de diversos aspectos. Além disso, ainda pode servir de base para a construção de pesquisas em busca de novas metodologias ativas como forma de contraposição ao ensino mecânico e tradicional. Por fim, evidencia-se que o processo de aprendizagem precisa ser reforçado por técnicas e conhecimentos que coloquem o estudante como participante ativo no processo.

Ao fim desta pesquisa foi possível evidenciar que os estudantes estão abertos a aprender e a utilizar técnicas de estudos como os mapas mentais, sendo assim, é válido sugerir trabalhos futuros e pesquisas nessa mesma linha, para que se possa colocar em prática essa metodologia ativa em diversas áreas de estudo e ensino, tendo em vista seu grande rendimento educacional.

REFERÊNCIAS

AGRA, G. et al. Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. Revista Brasileira de Enfermagem [online], vol.72, n.1, pp. 248-255, 2019. Disponível em . Acesso em: 11 set. 2020.

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n.2, p. 141-157, 2013. Disponível em . Acesso em: 08 set. 2020.

AUSUBEL, D. P. The psychology of meaningful verbal learning, 1. ed. New York: Grune & Stratton, 1963. p. 255.

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. Metodologias de Pesquisa em Ciências: Análises quantitativa e qualitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COCKING, R. R. How people learn: brain, mind, experience, and schools. Washington: National Academies Press, 1999.

FOUREAUX, G. et al. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de neuroanatomia humana. Espacios, Caracas, v. 36, n. 14, p. E-2, 2015.

FÉLIX, M. E. O.; LIMA, B. T. S. As metodologias ativas na construção do conhecimento científico: utilização do método JigSaw (quebra-cabeças) e mapa conceitual para o ensino de funções oxigenadas. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p. 139-158, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/11995/pdf>. Acesso em: 11 nov. 2021.

GALANTE C.; E., S. O uso de mapas conceituais e de mapas mentais como ferramentas pedagógicas no contexto educacional do ensino superior. Tese (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade San Carlos. San Carlos, 2013. Disponível em: [https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arqidvol_28_1389979097 .pdf](https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arqidvol_28_1389979097.pdf). Acesso em: 15 abr. 2021.

GALANTE, C. E. S. O Uso de Mapas Conceituais e de Mapas Mentais Como Ferramentas Pedagógicas No Contexto Educacional Do Ensino Superior. Revista Eletrônica Múltiplo Saber, v. 23, p. 1-23, 2014. Disponível em: . Acesso em: 02 set. 2020.

LEO, C.C.C.; GONÇALVES, A. Modalidades metodológicas em pesquisa científica, a partir de recortes da experiência de saúde coletiva, epidemiologia e atividade física da Unicamp. Revista da Educação Física/UEM. v. 21, n. 3, p. 411-441, 2010. Disponível em: [https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view /8683/5828](https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/8683/5828). Acesso em: 12 mar. 2021.

LUCKESI, Cipriano, Carlos. O papel da didática na formação do educador . In: CANDAU, Vera, Maria (org). A didática em questão. 30° Ed – Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

MACHADO, C. J.; SILVA, S. C. R.; BASNIAK, M. I.; SILVEIRA, R. M. C. F. Mapas conceituais no ensino de biologia: um panorama a partir dos livros didáticos. Revista de Educação, Ciências e Matemática, [s. l.], v. 9, n. 1, p.185-204, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4871/2887>. Acesso em: 29 jul. 2021.

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. Instituto de Física – UFRGS. Porto Alegre - RS, Brasil. 2012. p.1-14. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2020.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

ONTORIA, A. Mapas conceituais: uma técnica para aprender. São Paulo: Loyola, 2005.

PEDRANCINI, V. D. et al. Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vigo, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

TAVARES, L. C.; MÜLLER, R. C. S.; FERNANDES, A. C. O uso de mapas conceituais como ferramenta metacognitiva no ensino de química. Amazônia Revista de educação em ciências e matemática, [s. l.], v.14, n. 29, p. 63-78, jan./jun. 2018. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5561/4766>. Acesso em: 01 abr. 2020

VIEIRA, A. R. L. Mapas conceituais no ensino de matemática: experiência na educação de jovens e adultos. Revista Exitus, Santarém/PA, v. 10, n. 1, e020089, p. 01-26, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2020v10n1ID1230>. Acesso em: 12 ago. 2021.