



Mapas conceituais para promoção da aprendizagem significativa: uma experiência no âmbito do ensino superior

Conceptual maps for promoting significant learning: an experience in the field of higher education

DOI: 10.55905/revconv.16n.8-179

Recebimento dos originais: 21/07/2023

Aceitação para publicação: 20/08/2023

Iasmin Rabelo de Queiroz

Mestra em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Instituição: Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Belo Horizonte – MG, Brasil
E-mail: iasmini.r@gmail.com

Teresa Emanuele Pantuzzo Luziano

Graduada em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Belo Horizonte – MG, Brasil
E-mail: tpantuzzoluziano@gmail.com

Micena Roberta Miranda Alves e Silva

Doutora em Biologia Celular e Molecular
Instituição: Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Belo Horizonte – MG, Brasil
E-mail: micenarm@gmail.com

Tânia Mara Segatelli

Doutora em Biologia Celular e Estrutural
Instituição: Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Belo Horizonte – MG, Brasil
E-mail: segatellitm@gmail.com

Cristina Guatimosim Fonseca

Doutora em Ciências Biológicas - Fisiologia e Farmacologia
Instituição: Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Belo Horizonte – MG, Brasil
E-mail: cguatimosim@gmail.com

Janice Henriques da Silva Amaral

Doutora em Farmacologia, Bioquímica e Molecular pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Instituição: Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Belo Horizonte – MG, Brasil
E-mail: janicehs@ufmg.br



RESUMO

O estudo apresenta análise do desempenho acadêmico e concepção dos estudantes de graduação após aplicação de Mapas Conceituais na disciplina de Citologia e Histologia aplicada à Fonoaudiologia. Trata-se de uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa. Os estudantes elaboraram Mapas Conceituais de todo o conteúdo programático da disciplina com orientação de monitores e docentes. Quanto ao desempenho acadêmico dos estudantes, de modo geral, os conceitos E e F apresentaram redução ao longo dos semestres no período analisado, assim como o índice de trancamentos da disciplina. Os conceitos C e D apresentaram uma distribuição com tendência à estabilidade. Dos 38 alunos que aceitaram participar do estudo para avaliação da metodologia aplicada, 42,11% consideraram os Mapas Conceituais como ferramenta que contribuiu para o processo ensino/aprendizagem e faria a indicação para outros colegas usarem. Na autoavaliação do desempenho dos estudantes, 81,58% avaliaram como satisfatório o desempenho, enquanto 18,42% avaliaram como não satisfatório. A equipe considera que a metodologia apresenta potencial para reprodução em diversos níveis e áreas de ensino, em especial para disciplinas desafiadoras.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, mapas conceituais, ensino superior, desempenho acadêmico.

ABSTRACT

The study presents an analysis of the academic performance and conception of undergraduate students after applying Concept Maps in the discipline of Cytology and Histology applied to Speech Therapy. This is an action research with a qualitative approach. The students elaborated Concept Maps of the entire syllabus of the discipline with the guidance of monitors and teachers. Regarding the academic performance of the students, in general, concepts E and F showed a reduction over the semesters in the period analyzed, as well as the rate of withdrawals from the discipline. Concepts C and D showed a distribution with a tendency to stability. Of the 38 students who agreed to participate in the study to evaluate the methodology applied, 42.11% considered Concept Maps as a tool that contributed to the teaching/learning process and would recommend it to other colleagues. In the self-assessment of student performance, 81.58% evaluated their performance as satisfactory, while 18.42% evaluated it as unsatisfactory. The team considers that the methodology has potential for reproduction at various levels and areas of education, especially for challenging subjects.

Keywords: meaningful learning, concept maps, higher education, academic performance.

1 INTRODUÇÃO

O aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem requer a constante busca por novos métodos e ferramentas pedagógicas com o intuito de proporcionar aos estudantes maior compreensão do conteúdo estudado. Para Krasilchick & Araújo (2010), o ensino deve priorizar a reflexão em detrimento da memorização do material apresentado pelo professor. Além disso, o material deve ser potencialmente significativo, de forma a permitir relações com o conhecimento



prévio do aprendiz (Ausubel, 2000). Nesse sentido, o presente trabalho abordou a experiência de aplicação de Mapas Conceituais (MC) em uma disciplina da graduação, guiada pela Teoria da Aprendizagem Significativa, com o intuito de promover a inovação pedagógica e o aprimoramento do desempenho acadêmico dos estudantes.

1.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aquisição de novos significados a partir de material potencialmente significativo constitui a aprendizagem significativa (Ausubel, 2000). Nesse processo, existem duas características básicas: a não-arbitrariedade e a substantividade. A não-arbitrariedade consiste na aquisição de uma nova informação que se relaciona ao conhecimento prévio. Assim,

“O conhecimento prévio serve de matriz ideacional e organizacional para a incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva” (Moreira, 2011, p. 26).

A substantividade é o aprendizado da substância do conhecimento, isto é, aprende-se a essência do conteúdo, mas as formas de explicá-lo podem variar, já que não são necessárias palavras específicas para compreendê-lo (Moreira, 2011). Assim sendo, a aquisição de significados pelos estudantes independe dos conceitos utilizados, resultando em um aprendizado mais duradouro.

1.2 MAPAS CONCEITUAIS

Os MC consistem em representações gráficas das relações entre conceitos de determinado domínio do conhecimento, permitindo uma interação entre conceitos novos e aqueles preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz (Novak, 1976). Assim, a elaboração do MC permite interligar novos conceitos aos já aprendidos, por meio de uma rede de proposições, sendo essa construção individual (Souza; Boruchovitch, 2010). Nesse sentido, de acordo com Tavares (2007), os MC proporcionam ao autor habilidades para aquisição do próprio conhecimento para que o estudante seja, ao mesmo tempo, sujeito e construtor de sua aprendizagem (Carabetta-Júnior, 2013).

Os MC foram propostos com base na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (2000). Para Ausubel, a aprendizagem significativa depende da interação de conceitos novos e prévios, da predisposição do aprendiz e da potencialidade do material instrucional. Com



base nisso, Aguiar e Correia (2013) afirmam que o mapeamento conceitual pode levar a um alto nível de aprendizagem significativa e isso depende do treino de professores e alunos no uso da metodologia. As proposições aumentam conforme o tempo passa, assim como os conceitos iniciais múltiplos e os conceitos finais múltiplos, o que configura maior domínio no uso da metodologia (Correia; Aguiar, 2017).

1.3 APLICAÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO SUPERIOR

Os MC já são aplicados com sucesso no ensino superior, em vários cursos, como aqueles da área da saúde (Brito *et al.*, 2017; Foureaux *et al.*, 2018; Carabetta-Júnior, 2013; Silva; Lima; Santos, 2018), de biológicas (Queiroz *et al.*, 2018) e de exatas (Ferrão, N. S., 2013).

Entre essas experiências exitosas, é possível destacar o trabalho de Silva; Lima e Santos (2018) que relatou a experiência da implementação dos MC em um curso noturno da área da saúde da Universidade Federal de Minas Gerais. O uso dos MC na disciplina foi avaliado como positivo pelos estudantes, já que os alunos participaram ativamente do processo ensino/aprendizagem, discutindo e buscando as informações necessárias sobre o conteúdo.

Carabetta-Júnior (2013) descreveu o trabalho realizado com alunos de um curso de Medicina usando MC em uma disciplina para auxiliar na aquisição de conteúdos importantes. Verificou-se que os MC possibilitaram a “criação de um ensino significativo” já que permitiram espaço para o diálogo entre estudantes e professor, em que o estudante foi o sujeito ativo de seu aprendizado. Criou-se assim, um “novo tipo de pensamento operacional dependente das relações cognitivas e afetivas entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem”.

No estudo de Ferrão (2013), avaliou-se a metodologia dos MC após aplicação com estudantes do curso de licenciatura em Física. Todos os participantes da amostra apontaram “somente características favoráveis à sua aplicação no ensino e na aprendizagem” e foram capazes de perceber os pontos frágeis de sua formação, além de permitir interligar conteúdos diferentes em uma mesma rede de conceitos. Além disso, o autor citou o protagonismo do estudante em sua aprendizagem, já que ele passa a gerir esse processo e reflete sobre todo o arcabouço de conhecimento que possui e sobre seu aprendizado.

Análises sobre a percepção discente na disciplina Biologia Celular do curso Ciências Biológicas (Queiroz *et al.*, 2018), na disciplina Anatomia Humana para estudantes de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (Brito *et al.*, 2017) e avaliação do desempenho de alunos de Fisioterapia



(Foureaux *et al.*, 2018) em Anatomia Humana foram realizadas após a implementação da metodologia dos MC. Ainda não foi realizado um estudo sobre o desempenho de estudantes de Fonoaudiologia na disciplina Citologia e Histologia, que é considerada uma das disciplinas com altos índices de reprovação do departamento de Morfologia, após a adesão da ferramenta de ensino-aprendizagem em questão.

Deste modo, o presente artigo teve como objetivo avaliar a aplicação da construção de MC como ferramenta pedagógica complementar na disciplina “Citologia e Histologia aplicada à fonoaudiologia” da UFMG, considerando a concepção dos discentes e o desempenho acadêmico.

2 METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação, em que há realização de uma pesquisa sobre os problemas de uma comunidade associada com a ação ou com a resolução de um problema coletivo e os pesquisadores estão envolvidos na ação de modo cooperativo ou participativo (Souza *et al.*, 2013). A pesquisa-ação permite articular ensino, pesquisa e extensão no ensino superior (Becker, 2018).

Saraiva e Anjos (2020) analisaram o impacto da pesquisa-ação feita por universitários do curso de administração de uma instituição de ensino superior por meio de projetos de extensão. As autoras verificaram que esse tipo de pesquisa permite ao estudante relacionar a teoria com a prática e antecipar sua futura prática profissional. Além disso, a pesquisa-ação é uma ferramenta pedagógica que permite a transformação do estudante que realiza a pesquisa, como também do público participante.

Este trabalho aborda a pesquisa-ação realizada no contexto de um projeto de ensino da graduação. A abordagem adotada para coleta e análise dos dados é qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994).

2.1 PARTICIPANTES E CONTEXTO

O presente trabalho desenvolve-se no contexto das atividades do Projeto de Ensino “Construção de Mapas Conceituais em disciplinas do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais”. O projeto, criado no ano de 2013, incorpora a aplicação de MC em disciplinas com alto índice histórico de reprovações, com o intuito de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. No projeto foram atendidos aproximadamente



800 estudantes por ano, matriculados nas disciplinas de Biologia Celular, Citologia e Histologia e Anatomia Humana nos cursos de Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional. A disciplina "Citologia e Histologia aplicada à Fonoaudiologia" foi o foco do presente trabalho. Para a análise de desempenho dos acadêmicos foram considerados os diários eletrônicos no período de 2012 a 2019. Já para análise da concepção discente sobre a aplicação de MC, os participantes foram os estudantes do curso no período de 2018 e 2019.

2.2 APLICAÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS

A metodologia dos MC foi adotada na disciplina "Citologia e Histologia aplicada à fonoaudiologia" no primeiro semestre de 2016, em virtude do histórico de baixo desempenho dos estudantes nessa disciplina. Para a aplicação da proposta, foi escrito um projeto de ensino pelos professores do departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFMG. Neste projeto, haveria um trabalho conjunto entre os professores da disciplina e monitores bolsistas e voluntários, que seriam capacitados nesta metodologia antes de aplicá-la aos estudantes.

Inicialmente, os MC eram elaborados pelos estudantes e entregues no formato impresso ao final de cada módulo das disciplinas atendidas. Esses MC eram, então, corrigidos pelos monitores e devolvidos aos estudantes. Entretanto, notou-se que esse processo não permitia o aprimoramento da técnica de mapeamento ou mesmo a correção de proposições errôneas antes da avaliação dos conhecimentos desses conteúdos. Assim, em 2015, esse processo de entrega e retorno avaliativo foi transferido para um Ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

Nesse contexto, os papéis dos monitores consistiam em: dar uma aula expositiva sobre a metodologia dos MC, explicando seus objetivos e histórico, além de ensinar sobre a estrutura de um mapa conceitual e como elaborar um, através do software gratuito definido, o Cmaptools. Os monitores ainda explicavam, nesta aula, como acessar o AVA e realizar as postagens dos mapas na página da turma no Moodle.

Os monitores também disponibilizavam materiais de apoio, como arquivos com imagens e livros em PDF dos assuntos da disciplina, roteiros para a elaboração dos mapas e links de videoaulas para os alunos acessarem. Realizavam também a configuração da metaturma, isto é,



criavam layouts e imagens para construir uma identidade visual para a turma. Ademais, ficavam responsáveis por inserir recursos no moodle, como abas de orientações e vídeos explicativos.

Outra atribuição aos monitores era a correção dos MC elaborados pelos alunos, com temas que seguiam o cronograma de aulas disponibilizado pelos professores. A cada aula, havia um tema para elaboração de mapas, que deveriam ser postados em formato de imagem (join photographic experts group - jpeg ou jpg) nos fóruns de postagem semanal correspondentes, pelos estudantes até uma semana após a aula. Nessa correção, eram apontados os principais tópicos a serem corrigidos/modificados pelos alunos, que deveriam postar os mapas corrigidos na base de dados “postagem final”, para nova correção e avaliação dos mapas. Ao final de cada módulo da disciplina, o monitor enviava aos professores planilhas de avaliação com as notas atribuídas aos MC.

Os estudantes participantes eram convidados a preencherem um questionário semiestruturado para avaliação do projeto, no final de cada semestre. No presente estudo, foram avaliados os dados obtidos nos questionários de estudantes pertencentes a quatro turmas da disciplina “Citologia e Histologia aplicada à Fonoaudiologia” no período de 2018/1 até 2019/2, que consentiram sua participação no estudo.

O questionário tinha o objetivo de avaliar a aplicação da metodologia, o trabalho dos monitores, o domínio da metodologia pelo aluno, o uso do ambiente virtual de aprendizagem, a satisfação com a atividade e como impactou no seu aprendizado.

Para realização da pesquisa foram considerados os aspectos éticos em conformidade com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição na qual foi realizada. Nesse sentido, os procedimentos de coleta de dados foram submetidos e aprovados pelo CEP e todos os participantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

As ações foram organizadas em duas etapas: análise do desempenho acadêmico de estudantes matriculados na disciplina “Citologia e Histologia aplicada à Fonoaudiologia”, no período de 2012 a 2019; e análise da concepção discente sobre a aplicação de MC por meio de AVA, nos anos de 2018 e 2019.

Fora realizada a análise dos diários eletrônicos da disciplina “Citologia e Histologia aplicada à fonoaudiologia”, a fim de documentar as mudanças ocorridas no índice de reprovações



da mesma após a implantação da metodologia dos MC através do Projeto de Ensino no primeiro semestre de 2016. Foram verificados os diários do período de 2012/1 até 2019/2 de forma a contabilizar o número de estudantes aprovados e reprovados em cada período, considerando a proporção de cada categoria estudada no total de alunos matriculados na disciplina.

Em cada diário eletrônico acessado, houve a seleção de quais as possíveis situações dos estudantes na disciplina que seriam incluídas ou excluídas no presente estudo. Deste modo, foram incluídos na análise os estudantes aprovados na disciplina referida e aqueles que foram reprovados, mas que tiveram notas superiores ou iguais a quarenta pontos, que estariam assim, aptos a realizar o exame especial.

Foram excluídos os estudantes que apresentaram as seguintes situações descritas no Guia Acadêmico UFMG (2017): 1- reprovação por desistência, em que foram considerados desistentes os estudantes que tiveram notas abaixo de quarenta pontos (<40 pts), que não estariam, assim, aptos a realizar o exame especial; 2- trancamento total, sendo aqueles estudantes que realizaram o trancamento do curso; 3- trancamento com justificativa, quando o aluno realiza o trancamento da disciplina e justifica com o motivo que o levou a tomar a decisão; 4-trancamento sem justificativa, em que o estudante tranca a disciplina sem mencionar os motivos do trancamento; 5- cancelamento automático da matrícula; 6- cancelamento a pedido; 7- dispensa, por já ter cursado a disciplina, sendo previamente analisado pelo colegiado do curso; 8- regime especial, que consiste na substituição da frequência às aulas por exercícios domiciliares e 9- tratamento especial, quando o estudante com conceito “E”, presta, no semestre seguinte, os exames da disciplina, sem necessidade de frequência às aulas correspondentes, caso não tenha prestado o exame especial.

Após a exclusão dos alunos em situações como as mencionadas nos critérios de exclusão, foi feita nova contagem acerca do total de alunos a serem analisados por período. A amostra de estudantes foi reduzida e uma nova proporção teve de ser calculada, para que fossem analisados somente casos de aprovação e reprovação (notas > ou = 40 pts).

Após a contagem dos dados, foram categorizados “aprovações” e “reprovações” em cada semestre estudado. Para cada uma das categorias foi calculada a frequência relativa (Reis; Reis, 2001).

Para análise de rendimento, foram usados os relatórios da Pró-Reitoria de Graduação, elaborados pelo setor de Estatística (2019) (Reis; Reis, 2001). Os conceitos são de A (notas de



90 pontos até 100 pontos) até F (notas de 40 pontos ou menos). Também há o registro de trancamentos (T).

A análise dos questionários foi feita de forma a avaliar a aplicação da metodologia e possíveis sugestões de mudança propostas pelos mesmos. O software IBM SPSS Statistics 20 foi utilizado nesta análise.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à análise dos diários eletrônicos, foi possível perceber que o índice de reprovações após a adesão aos MC, em 2016/1, apresentou declínio até 2017/2. Em 2016/1, foram contabilizadas oito (8) reprovações e no ano de 2017, zero (0), sendo este, o menor índice de reprovações registrado durante todo o período analisado, considerando os critérios de inclusão e exclusão dos dados, mencionados no item 2.2.

Antes do início do uso da metodologia, o maior registro de reprovações foi em 2013/2, com dezenove (19) reprovações. O menor registro havia sido em 2014/2, com três (3) reprovações, que é um índice superior ao observado no ano de 2017, que já contava com essa estratégia de ensino/aprendizagem. A partir de 2018/1, este índice voltou a aumentar, mas com valores tendendo à estabilidade (entre 4 e 6 alunos reprovados).

O índice de aprovações obteve os menores registros nos semestres 2013/2 com oito (8) aprovações e 2014/2 com quatorze (14) aprovações, sendo estes semestres anteriores ao de adesão à metodologia. Os maiores registros foram em 2016/2 com vinte e nove (29) aprovações e 2017/1 com trinta e um (31), sendo os maiores após os mapas. Em 2014/1, trinta e um (31) estudantes foram aprovados e este índice é o único mais elevado antes dos MC, que foi equivalente ao de 2017/1. A partir do segundo semestre de 2017, a tendência dos índices de aprovação foi de estabilizar, em valores entre vinte e um (21) e vinte e nove (29) aprovações.

O rendimento dos estudantes foi analisado através da distribuição dos conceitos às notas, de acordo com o Guia Acadêmico UFMG (2017). Foi observado que a partir de 2016/1, houve redução dos conceitos E e F, referentes às notas inferiores a sessenta (60) pontos que configuram reprovação na disciplina. Os menores valores encontrados foram em 2017/2, em que dois alunos (n=2) obtiveram conceito F e nenhum (n=0) obteve conceito E, de acordo com os critérios de inclusão explicitados no item 2.2.



Houve aumento no número de estudantes que obtiveram conceito C a partir do primeiro semestre de 2016. Esse conceito é referente às notas superiores ou iguais a setenta (70) pontos e seu maior registro em 2017/2, com quatorze estudantes (n=14). No primeiro semestre de 2017 foi observado o número mais elevado de estudantes com conceito B atribuídos às suas notas superiores ou iguais a oitenta (80) pontos, em que treze (n=13) estudantes apresentaram esse conceito.

De modo geral, os conceitos E e F apresentaram redução ao longo dos semestres, assim como o índice de trancamentos (T) da disciplina. Os conceitos C e D apresentaram uma distribuição com tendência à estabilidade a partir de 2018/1, sendo estes na maioria dos semestres, os maiores conceitos registrados.

Já sobre a análise dos questionários, somente 38 estudantes, isto é, 27,5% do total de 138 alunos matriculados na disciplina Citologia e Histologia aplicada à Fonoaudiologia nos anos de 2018 e 2019 aceitaram participar da pesquisa sobre a aplicação da metodologia.

Os questionários aplicados nos dois semestres de 2018 e também nos dois semestres de 2019 mostraram que 50% dos estudantes tinham conhecimento prévio acerca dos MC. Com relação às orientações recebidas na aula introdutória 76,32% dos estudantes consideraram suficientes, enquanto 23,68% julgaram como insuficientes.

Quando questionados sobre o trabalho do monitor, 71,05% afirmou que o trabalho do monitor contribuiu para a aplicação dos MC na disciplina, enquanto 28,95% assinalou que o trabalho do monitor não contribuiu. Já o retorno avaliativo do monitor foi julgado como satisfatório por 89,47% dos entrevistados, sendo que apenas 10,53% considerou como não satisfatório.

Para Correia e colaboradores (2016) é necessário que os professores tenham “domínio das técnicas de mapeamento conceitual, a partir de quatro componentes-chave de mapeamento”, para aplicar essa metodologia com os estudantes. Tais componentes são: o uso de proposições claras nos mapas; uso de pergunta focal; hierarquização de conceitos e revisões contínuas dos mapas. Pode-se compreender que o domínio dos monitores aplicadores da proposta foi avaliado nos aspectos “aula introdutória” e “trabalho do monitor”. Dessa forma, o domínio dos componentes chaves pelos monitores possibilitou uma avaliação positiva dos mesmos, já que souberam passar seu conhecimento sobre a metodologia nas aulas introdutórias e seu trabalho contribuiu para a aplicação dos MC.



Sobre o uso da metaturma no Ambiente Virtual de Aprendizagem, 89,47% dos estudantes afirmou que o uso ajudou na aplicação dos MC, enquanto 10,53% afirmou não ter ajudado. Já na avaliação dos fóruns, layout, orientações e materiais disponíveis na metaturma como satisfatórios, 89,47% dos estudantes considerou como satisfatório, enquanto 10,53% consideraram como não satisfatório.

Com relação às dificuldades apresentadas pelos estudantes no uso da metaturma no moodle, 57,89% afirmou não apresentar dificuldades; 13,16% apresentou dificuldades na postagem dos fóruns (primeira versão); 7,89% apresentou dificuldades apenas na postagem na base de dados (postagem final) e 21,05% apresentou dificuldades em ambas as postagens.

Na elaboração dos MC, 60,53% dos estudantes consideraram apresentar dificuldades, enquanto 39,47% afirmou não apresentar dificuldades na elaboração. As dificuldades apontadas na elaboração dos mapas foram: adequação das estruturas aos parâmetros de avaliação (21,74%); uso de conceitos e palavras de ligação (47,83%) e uso do Cmaptools ou aplicativo similar (30,43%). As dificuldades na elaboração dos mapas podem ser explicadas pelo contato com uma nova metodologia de estudo, que requer treino para ser eficaz. Esse treino, para Correia *et al.* (2016), “aumenta a capacidade de organizar estruturas de conhecimento e expressá-las com clareza”.

Quando avaliada a contribuição dos MC no processo de ensino/aprendizagem, 57,89% dos alunos considerou que o uso dos MC não contribuiu no processo ensino/aprendizagem, enquanto 42,11% considerou os MC como ferramenta que contribuíram para esse processo e faria a indicação para outros colegas usarem. Os fatores que justificam a indicação ou não para os colegas são: sim, pois permite o uso de tecnologias (2,63%); sim, pois é um método de estudo eficaz (34,21%); sim, pois é uma inovação pedagógica (5,26%); não, pois existem dificuldades no uso de metodologias (5,26%); e não, pois é um método de estudo ineficaz (52,63%). Os mapas contribuíram para: organizar conceitos (21,05%); evidenciar ligações não percebidas anteriormente (10,53%); uma visão global do conteúdo (57,89%) e diagnosticar a aprendizagem (10,53%).

Na autoavaliação do desempenho dos estudantes, 81,58% avaliou como satisfatório o desempenho, enquanto 18,42% avaliou como não satisfatório.

Considera-se que os dados acerca da concepção dos estudantes acerca dos MC corroboram para reprodução do uso da ferramenta, em conformidade com os dados de pesquisas



anteriores realizadas no âmbito do ensino superior (Correia *et al.*, 2016; Brito *et al.*, 2017; Queiroz, *et al.*, 2018; Foureaux *et al.*, 2018)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estudo no âmbito do projeto de ensino foi de extrema importância para formação de estudantes, monitores e professores, contribuindo para o fomento do debate a respeito das inovações pedagógicas e do uso de MC no ensino superior, proporcionando a efetiva oportunidade de refletir sobre os processos de aprendizagem e planejar intervenções para o aprimoramento e sucesso das práticas docentes. Encoraja-se que essa experiência seja adaptada e aproveitada em outras áreas do conhecimento e níveis de ensino, multiplicando e ampliando os efeitos positivos aqui demonstrados.

AGRADECIMENTOS

O estudo foi viabilizado pelo empenho da equipe de docentes e discentes, que atuaram como monitores bolsistas e voluntários, e discentes matriculados na disciplina, dentre esses, os participantes voluntários que responderam ao questionário. O projeto contou com o apoio da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Nesse sentido, estende-se um agradecimento a todos os envolvidos e à PROGRAD da UFMG.



REFERÊNCIAS

Aguiar, J., & Correia, P. R. M. (2013). Como fazer bons mapas conceituais?: estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(2), 141-157. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4265>.

Ausubel, D. P. (2000). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva* (1st ed.). Lisboa-PT: Plátano Edições Técnicas.

Becker, C. (2018). *A pesquisa-ação como instrumento para uma educação inclusiva no ensino superior*. CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA, Anais [...]. Rio Grande do Sul: Editora da PUCRS.

Brito, S. Barros, C.; Sá, M.; Foureaux, G.; Almeida-Leite, C.; Guerra, L.; Silva, J. (2017). Percepção de alunos quanto ao uso dos Mapas Conceituais como estratégia facilitadora para a aprendizagem da Anatomia Humana. *Revista Espacios*, (38), 1-13.

Carabetta-Júnior, V. (2013). A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. *Revista Brasileira De Educação Médica*, v. 37(3), 441-447.

Correia, P.R.M.; Aguiar, J. G. (2017). Avaliação da proficiência em mapeamento conceitual a partir da análise estrutural da rede proposicional. *Revista Ciência e Educação*, 23(1), 71-90. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170010005>.

Correia, P.R.M.; Aguiar, J. G.; Viana, A. D.; Cabral, G. C. P. (2016). Por Que Vale a Pena Usar Mapas Conceituais no Ensino Superior?. *Revista de Graduação da USP*, 1(1), 41-52.

Ferrão, N. S. (2013). A utilização de mapas conceituais no ensino superior na percepção de licenciandos em Física. *EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, (4) 2, 1-15.

Foureaux, G. *et al.* (2018). O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, 24(1), 95-110.

Krasilchick, M.; Araújo, U. F. (2010). Novos caminhos para a educação básica e superior. *Com Ciência* <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=53&id=670>.

Novak, J. D. (1976). Understanding the learning process and effectiveness of teaching methods in the classroom, laboratory, and field. *Science Education*, 60(4), 493-512. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.3730600410>. Acesso em: 22 abr. 2019

Queiroz, I. R. *et al.* (2018). Metodologia Mapas Conceituais Aplicada ao Ensino Superior: uma Experiência com a Disciplina de Biologia Celular. *Revista Educação Online*, 12(3), 69-87.



Reis, E. A.; Reis, I. A. (2001). Análise descritiva de dados: tabelas e gráficos. In: _____. *Relatório Técnico do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Minas Gerais*. 2001. Disponível em: <www.est.ufmg.br>.

Saraiva, C. M.; Anjos, A. M. G. (2020). A Pesquisa-Ação no ensino superior: um caminho de (trans)formação individual e social. *Administração: Ensino e Pesquisa*, Rio de Janeiro, 21(3), 282-315.

Silva, K. R.; Lima, M. D. O.; Santos, L. F. (2017). Utilização de Mapas Conceituais como Estratégia de Inovação Metodológica: Relato de Experiência. *Revista Docência no Ensino Superior*, 7(1), 11-26.

Souza, D. I. et al. (2013). *Manual de orientações para projetos de pesquisa*. Novo Hamburgo, FESLVC. 55 p.

Souza, N. A.; Boruchovitch, E. (2010). Mapas Conceituais: Estratégia de Ensino/Aprendizagem e Ferramenta Avaliativa. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 26, n. 3, p. 195-218, dez. 2010.

Tavares, R. (2007) Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, (12), 72-85.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS.(2019). *Análise da retenção das atividades acadêmicas curriculares ofertadas e da evasão dos cursos sediados na Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Biológicas*. Belo Horizonte. 134p. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/prograd/arquivos/docs/Relat9Grad/2019/RelICB.pdf>>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. (2017). *Guia Acadêmico UFMG*. Belo Horizonte. 86 p.