

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA ÁREA DA MATEMÁTICA: APLICADA AO ENSINO SUPERIOR

Victor Brongel dos Santos¹

Iara Lang Martins²

RESUMO

Os alunos do ensino superior possuem dificuldades razoáveis em aprender matemática. Muito em razão de uma educação sucateada. De fato, o corolário são muitos alunos que abandonam cursos superiores que têm a matemática em sua matriz curricular. Assim, é necessário buscar alternativas e entender o problema para buscar soluções para essas defasagens. A psicopedagogia e a neuropedagogia são áreas do conhecimento que podem ajudar a arquitetar uma solução, pois lidam com a questão de como o cérebro capta informações e os processos psicológicos do ensino. Entender esses processos são importantes para uma solução a essa defasagem. No entanto, é importante também estabelecer maneiras de deixar os alunos engajados para o ensino, porque o interesse do aluno é de suma importância para o seu esforço em conseguir aprender conceitos que ele já possui dificuldades. Uma ferramenta que pode ser uma das soluções a essa defasagem é o mapa mental. O mapa mental é um recurso simples: é preciso uma folha física ou digital em que são desenhadas nuvens ou palavras que se associam em uma teia sistemática do que se aprende. O presente artigo irá explicar o conceito de mapa mental e analisar dados quantitativos do impacto do uso deles por alunos que cursam as disciplinas de Estatística e Álgebra.

Palavras-chave: Aprendizagem Matemática. Engajamento. Mapas Mentais.

¹ Aluno do 6º período do curso de Filosofia da FAE Centro Universitário. Voluntário do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC 2022-2023). *E-mail:* victor.brongel@ mail.fae.edu

² Orientadora da Pesquisa. Mestra em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná. Professora da FAE Centro Universitário. *E-mail:* iara.martins@bomjesus.br

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática é muito desafiador, e por isso é importante encontrar estratégias de ensino. Uma das técnicas que pode ajudar no aprendizado é o mapa mental. O mapa mental consiste em imagens que associam conceitos fulcrais de uma determinada disciplina; essa metodologia de aprendizado ajuda na cognição, metacognição e autorregulação da aprendizagem.

O processo de aprendizagem caracteriza-se pela apreensão de conceitos e como aplicá-los. Assim, é de suma importância que o aluno tenha compreensão do impacto de seu aprendizado, pois desse modo ele pode medir se há, de fato, progresso naquilo que ele está aprendendo. E no caso específico do ensino da matemática no ensino superior, sobretudo a disciplina de Cálculo, é de suma importância a concatenação de conceitos para o entendimento correto das disciplinas.

No Cálculo, por exemplo, o objetivo do ensino-aprendizagem é viabilizar condições para que o estudante utilize os conceitos dessa disciplina para a resolução de situações concretas. Basicamente, na disciplina de Cálculo, o que é principalmente estudado são as funções; elas são compreendidas sob variadas perspectivas: uso de fórmulas, gráficos, dados e relações entre quantidades.

Os três conceitos chaves são os limites, as derivadas e as integrais. Com efeito, para que seja possível a aplicabilidade em situações concretas, é preciso que o estudante compreenda os conceitos-chaves, propriedades, teoremas e definições em conceitos formais. Assim, técnicas que franqueiam a melhor apreensão de tais formalidades são muito bem-vindas no ensino. E uma das técnicas que podem de fato ter uma contribuição positiva para o ensino, é a aplicação de mapas mentais. As pesquisas com mapas mentais demonstram que há um impacto positivo no aprendizado porque os alunos conseguem relacionar e memorizar os principais conceitos de uma disciplina. Isso é de grande ajuda para sobrepujar obstáculos no processo de aprendizado, além de melhorar o próprio engajamento e interesse dos alunos em uma determinada disciplina.

Este artigo irá investigar conceitos sobre engajamento e aprendizado e como os mapas mentais podem ajudar no ensino de matemática.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 DEFASAGEM NA MATEMÁTICA

A matemática é uma disciplina que é tenebrosa para muitos alunos; essa visão sem dúvida entorpece o engajamento do aluno e faz com que a chance de ele ter um melhor desempenho seja mitigado. É necessário, pois, investigar os processos cognitivos que geram esse efeito e buscar maneiras de se evitar esse tipo de sentimento, além de manter o ensino de matemática galvanizado para que o aluno possa, de fato, ter um bom aprendizado.

Os alunos do ensino superior possuem uma grande dificuldade nas disciplinas de matemática. Em uma certa universidade, há cursos até hoje que tem o objetivo de atenuar a dificuldade no aprendizado de matemática. Esses cursos são uma espécie de reforço para alunos que obtêm nota menor que sete na disciplina de cálculo. Não obstante a tentativa de amenizar aprendizagem a quem, ainda assim os problemas continuam incontornáveis, não tendo um resultado satisfatório (NASCIMENTO, 2003).

Mas qual será a causa de tamanha reprovação e desempenho mínimo? Algumas causas podem ser falta de hábitos de estudo com uma gestão eficaz de tempo (EDITH, 2006 apud GRAÇA, 2009). Também as dificuldades estão relacionadas a conteúdo do ensino básico do oitavo e nono ano (RIOS; VIEIRA, 2016).

E além das dificuldades relacionadas à organização de conteúdos; a uma disciplina que possui muito conteúdo que sobrecarrega os alunos; e ao conhecimento a quem de matemática oriundo do ensino médio; o que contribui para a dificuldade do aprendizado da matemática é relacionado também com o processo de aprendizado da disciplina (NASCIMENTO, 2003).

1.1.1 Neurociência e Neuropedagogia

A neurociência e a neuropedagogia podem fornecer uma melhor compreensão da mente humana e técnicas de aprendizado mais eficazes. A neuropedagogia pode englobar “concepções de funcionamento do cérebro humano para aprender e as formas de entendimento dessa aprendizagem armazenada” (LIMA, 2016, p. 2). Com efeito, a partir dessa compreensão, o professor pode criar atividades determinadas para que os alunos possam ter um melhor entendimento da disciplina. Assim, o aluno não irá apenas memorizar - o que não constituiria aprendizado - mas realmente aprender os conceitos ensinados (LIMA, 2016).

Quanto à neurociência da educação, esta é vista como uma nova área da educação que prioriza o aprendizado (CAMPBELL, 2011). A neurociência dedicada à educação fornece importantes conhecimentos de como a mente do aluno está captando conceitos, onde a subjetividade deste é correlacionada em manifestações objetivas. No caso da matemática, é interessante salientar que, em pesquisas concernentes à educação da matemática, foi constatado que há uma desconexão entre nossa disposição biológica e a cultura matemática herdada nos currículos escolares. Ainda de acordo com Campbell (2011), o cérebro suporta dois processos matemáticos fundamentais: um processo incremental - que é responsável por quantidades contáveis - e um processo cumulativo - que lida com acumulação contínua; no entanto, foi demonstrado pelas pesquisas que muitos adultos possuem uma desconexão entre nossa biologia natural e os currículos matemáticos, visto que há dificuldade em passar dos números aritméticos para os números racionais aritméticos que abordam magnitudes grandes (CAMPBELL, 2011). Essas pesquisas dão importantes informações a respeito das próprias dificuldades biológicas dos alunos, dando assim uma melhor compreensão de suas dificuldades e como superar estas para conseguir deixá-los engajados.

1.1.2 Engajamento

Com certeza o engajamento é inextricável ao aprendizado, pois se os alunos não se sentirem encorajados e motivados para aprender algo novo o aprendizado sofrerá grandes prejuízos. É preciso então buscar maneiras de manter os alunos engajados para que isso possa ser um dos alicerces de seu aprendizado, como também uma maneira de dar-lhes perseverança. O que é, não obstante, engajamento? Segundo Martins e Ribeiro (2017), no contexto de sala de aula, o engajamento pode envolver a quantidade de concentração do aluno durante a aula, sendo auferido pela sua atenção na aula. O professor que consegue usar técnicas que fixem mais a atenção dos alunos, conseguem, assim, angariar mais engajamento em sala de aula. Além disso, outro fator muito importante para se preservar o engajamento é estar constantemente dando feedbacks aos alunos, porque o “feedback é uma prática inerente ao processo educacional” (MARTINS; MILLER, 2017, p. 240). E também é necessário “[...] o aluno receber o feedback no tempo adequado, ou seja, enquanto ainda é importante para ele” (MARTINS; MILLER, 2017, p. 240).

1.1.3 Conceito de Aprendizado

Com um bom engajamento, o aprendizado pode ser mais facilmente alcançado pelo aluno. Mas o que, de fato, define o aprendizado? O conceito de aprendizado não é algo único e monolítico; há várias abordagens e escolas que definem de diferentes formas o aprendizado. A escola behaviorista define o aprendizado como estímulo e resposta. A escola humanista sustenta que o aprendizado é a realização da potencialidade do indivíduo. Porquanto a escola conetivista concebe o aprendizado como a reunião de várias informações: selecionando as úteis e descartando as que não são importantes (BEHLOL; DAD, 2010).

1.2 MAPA MENTAL

A elaboração do mapa mental é simples. Ele é elaborado a partir de uma folha em branco, onde é desenhado uma imagem que desdobrar-se-á em mais conceitos. É importante saber com qual conceito começar, porque este será a gênese do *conhecimento* em uma representação (CORDOVIL; FRANCELIN, 2018).

Ao elaborar um mapa mental, é importante seguir certas estratégias que potencializem o processo cognitivo. Um dos elementos é o uso de cores. Por exemplo, quando é vocalizado a palavra *maçã* o cérebro automaticamente imagina uma maçã vermelha. Assim, o uso das cores evita que o cérebro fique divagando e se concentre em algo específico. Fazer o uso de cores também ajuda a amplificar a memória concernente às associações e ao conceito que eles representam. Com efeito, aprende-se com mais eficácia (DOLIVAL, 2017). Em suma, um bom mapa mental segue as seguintes regras: destaques, associações e clareza. Ao destacar uma imagem central, o cérebro e os olhos são convocados a um ponto específico, e assim irradia-se uma reflexão a respeito desse ponto. Nas associações, é importante usar setas pois elas ajudam na linha de raciocínio dos conceitos. Quanto à clareza, nos desenhos, figuras e associações, é importante escrever palavras-chaves a cada imagem, cuidar para que as palavras tenham o mesmo comprimento da linha e usar somente uma palavra-chave por linha (GOBRICH; SOUZA, 2019).

Há o pressuposto que, no aprendizado, o mapa mental é superior do que um ensino linear, porque permite o pensamento visual; segundo estudos, oferece um sistema de apelo visual por meio de cores, símbolos e imagens, além de galvanizar os alunos a expressarem suas próprias ideias. Portanto, o mapa mental é muito mais eficaz e flexível na promoção da aprendizagem, porque cada aluno possui sua própria idiosincrasia, e com a flexibilidade dos mapas mentais, cada aluno fica livre de uma epistemologia heterônoma, que muitas vezes é incompatível com a sua própria forma de chegar ao conhecimento, e desse modo cada aluno tem a flexibilidade epistêmica de aprendizado (ZANDOMENEGHI; GOBBO; BONFIGLIO, 2015).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é mensurar o impacto do uso da confecção de mapas mentais na aprendizagem dos alunos na área da matemática aplicada ao ensino superior.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

1. Selecionar turmas de uma instituição de ensino superior para aplicar a técnica.
2. Promover a confecção de mapas mentais pelos alunos acerca de um conteúdo da área da matemática em dois bimestres no ensino superior de um semestre letivo.
3. Confeccionar um formulário para cada mapa mental produzido criando pontuações para mensurar o impacto na aprendizagem dos alunos.
4. Mensurar o engajamento do uso dos mapas mentais nos cursos de exatas;
5. Investigar se os alunos obtiveram maior entendimento dos conceitos matemáticos ao aplicar-se o uso de mapas mentais;

2 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa consiste em avaliações quantitativas, via perguntas, com o teor do impacto do uso dos mapas mentais no aprendizado dos alunos. A pesquisa é totalmente quantitativa.

Os discentes foram estimulados a confeccionar mapas mentais em duas fases do semestre letivo, com o objetivo de ajudá-los a entender melhor os conceitos matemáticos e duas disciplinas distintas: Estatística e Álgebra no segundo semestre do ano de 2022. A atividade foi aplicada pelo professor, a qual motivou e instruiu os alunos a organizarem suas ideias em mapas mentais. Os alunos postaram a atividade no *Google Classroom* de maneira digital e os trabalhos foram avaliados pela professora.

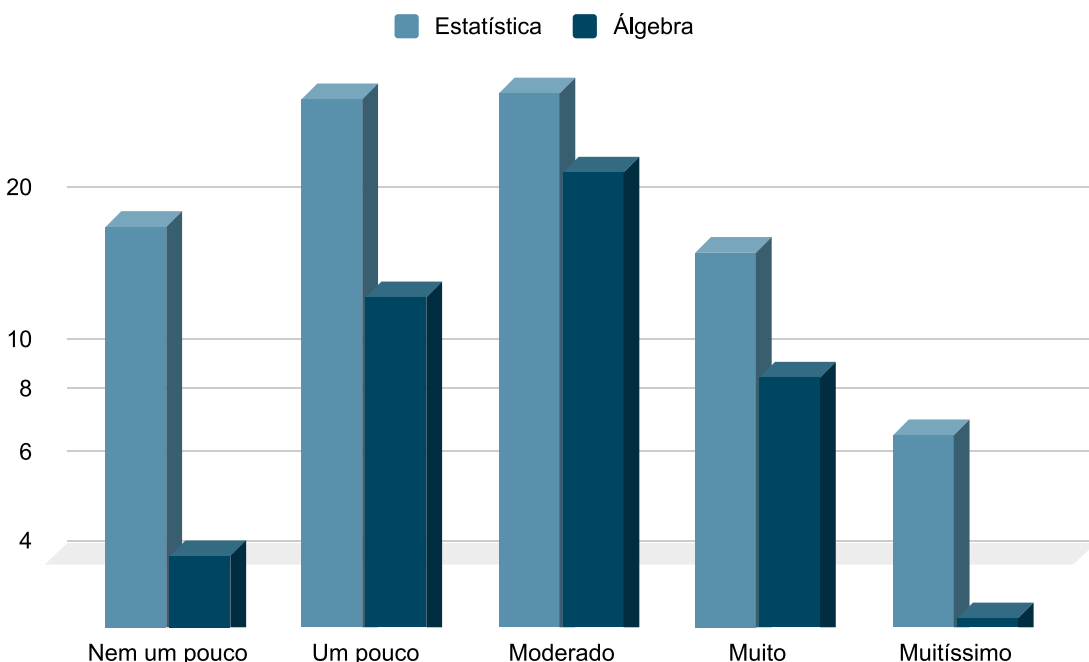
Após as avaliações bimestrais os alunos responderam dois questionários, a fim de avaliarem o processo que foi implementado pela professora. Nestas questões existiam perguntas dicotômicas (sim ou não) e escala de Likert de 1 a 5 (1 - Pouquíssimo; 2 - Pouco; 3 - Moderado; 4 - Muito; 5 - MUITÍSSIMO), com o propósito de avaliar a eficácia da metodologia de gestão de informações em uma disciplina de exatas. Todas as respostas foram coletadas de maneira anônima e com autorização dos alunos. Após a coleta dos dados, estes foram analisados e tabulados.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os formulários analisados tiveram em média 75 respondentes. As perguntas destacadas foram as que quantificaram o grau de dificuldade nas disciplinas e a contribuição dos mapas mentais para o aprendizado das mesmas. Essas perguntas tentaram analisar se, de fato, os mapas mentais tiveram um impacto substancial no aprendizado, uma vez que se há a premissa de que os mapas mentais são melhores para o aprendizado do que um ensino linear (ZANDOMENEGHI; GOBBO; BONFIGLIO, 2015).

A primeira pergunta consiste em analisar a dificuldade dos alunos no aprendizado das respectivas disciplinas, Estatística e Álgebra, conforme apresentado no gráfico 1. Foi perguntado aos alunos os seguintes graus de dificuldade: *nem um pouco, um pouco, moderado, muito e muitíssimo*. O grau que se destacou foi o moderado. Em Estatística, 33 dos alunos responderam que tinham um grau moderado de dificuldade, porquanto em Álgebra 23 dos alunos indicaram dificuldade moderada. Essa dificuldade moderada alta corrobora o problema de que alguns “[...] alunos adquirem noções incompletas dos conceitos, vaga idéia do algoritmo, podendo aprender como somar ou dividir frações, mas de forma mecânica, sem verdadeira compreensão do que estão fazendo” (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p. 26).

GRÁFICO 1 — Pergunta: “Qual o seu grau de dificuldade na disciplina? Sendo: 1 - Nem um pouco; 2 - Um pouco; 3 - Moderado; 4 - Muito; 5 - MUITÍSSIMO”



FONTE: Os autores (2023)

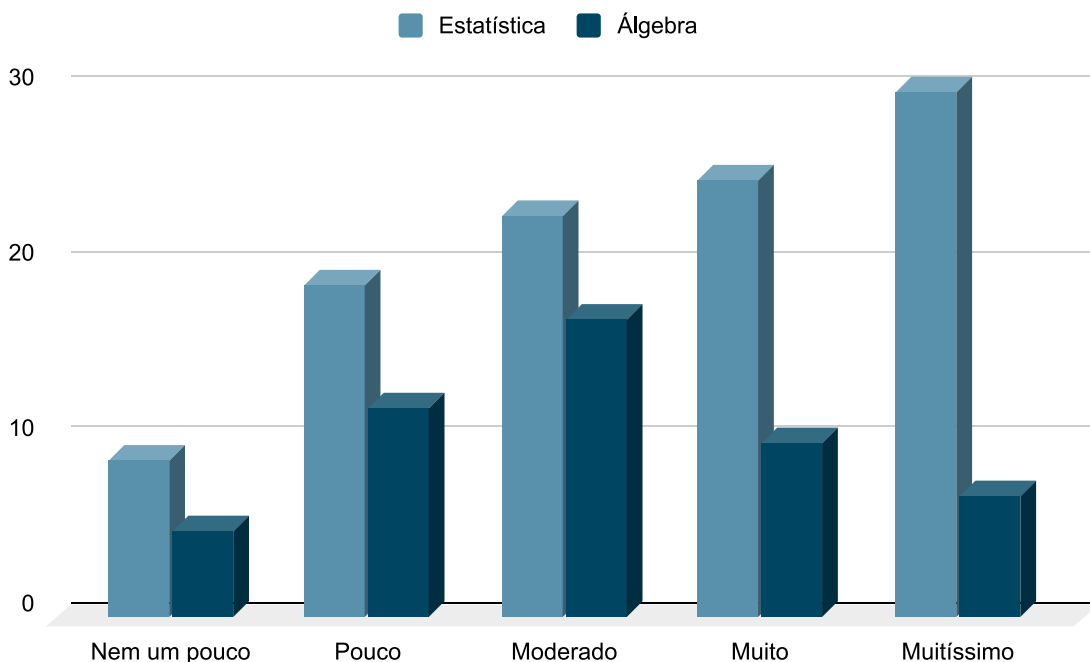
A segunda questão a ser avaliada é a contribuição do uso do mapa mental como estratégia de aprendizado, aferido pelos alunos e apresentado no gráfico 2. É interessante notar que na disciplina de Estatística o mapa mental teve uma contribuição substancial para o auxílio do aprendizado. A premissa de que os alunos de Estatística dão mais desvelo ao mapa mental é fundamentada nos números auferidos: 23 alunos responderam a opção *Moderada*, 25 responderam com a opção *Muito* e 30 alunos responderam com a opção *Muitíssimo*. Se segue desses resultados quantitativos que o mapa mental nesta disciplina pode dar subsídios intelectuais aos alunos na medida que os ajudem a fixar melhor os conceitos e na contribuição para a aprovação na disciplina. Em contrapartida, na disciplina de Álgebra os resultados mensurados não são tão auspiciosos como em Estatística, uma vez que os números quanto às opções *Muito* e *Muitíssimo* são de 10 e 7 respectivamente. Entretanto, não obstante a baixa contribuição para níveis maiores de aprendizado, é razoável considerar que o mapa mental contribui em alguma instância para a aprendizagem dos alunos de Álgebra. Afinal, 17 alunos responderam a opção *Moderado*, não sendo desse modo algo desprezível, mas, em contrapartida, um número que demonstra que o mapa mental, mesmo se baseando num impacto menos com base nos dados empíricos, possui um impacto importante para o aprendizado dos alunos. Rios e Vieira (2016) argumentam que os

alunos das disciplinas de matemática de Cálculo Integral e Diferencial não dominam conceitos fulcrais. Por exemplo, em um teste aplicado a

maior parte dos erros foi causada pelo desconhecimento do teorema fundamental da álgebra, pois muitos alunos, mesmo tendo encontrado as raízes r_1 e r_2 do polinômio $x^2 - 2x - 15$, não lembravam que poderia ser fatorado como um produto do tipo $(x - r_1)(x - r_2)$. (RIOS; VIEIRA, 2016, p. 9)

Depreende-se disso que é *prima facie* que o mapa mental pode mitigar tais dificuldades conceituais aos alunos, ao proporcionar um melhor aprendizado que incorpore tais conceitos, como também um melhor processo mnemônico.

GRÁFICO 2 — Pergunta: “Qual o nível de contribuição do mapa mental para o seu aprendizado da disciplina? Sendo: 1 - Nem um pouco; 2 - Um pouco; 3 - Moderado; 4 - Muito; 5 - MUITÍSSIMO”



FONTE: Os autores (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mensurou o impacto do mapa mental para os alunos e sua importância. A matemática é vista por muitos alunos como uma área do conhecimento difícil, o que faz com que a percepção dela a priori seja muito negativa, gerando expectativas muito negativas. Evidentemente que tal preconceito não deve ser visto como algo totalmente preciso e realista, já que muito do que se pensa sobre a matemática é algo oriundo mais de uma falta de interesse em estudá-la conjugado com um ensino de base que, muitas vezes, é insuficiente.

Nesse ínterim, há o desafio de se desmitificar essa imagem da matemática e ajudar os alunos a possuírem uma melhor experiência. Os resultados demonstram que o uso de ferramentas de aprendizado auxiliares podem ajudar a combater essa dificuldade a priori da matemática e dar meios para os alunos compreenderem melhor os ensinamentos matemáticos.

É notável que os resultados demonstram que o mapa mental teve uma contribuição conspícua para o aprendizado dos alunos, sobretudo na disciplina de Estatística, ao ajudá-los em seu aprendizado. Demais, na medida em que há um número significativo de alunos que possuem dificuldades nas disciplinas matemáticas, segundo os resultados, o mapa mental é de fato uma excelente ajuda para suplantar essas dificuldades.

A vantagem do mapa mental é a sua estrutura. Uma vez que é possível concatenar conceitos e ideias em uma teia sistemática e organizada que proporciona uma visão mais holística de uma disciplina, o aluno consegue amplificar os seus arcabouços técnicos ao aduzir esse esquema. É interessante que o mapa mental pode primeiramente fornecer um recurso mnemônico a partir de suas associações conceituais, no entanto esse recurso é capaz de se aprofundar na mente do aluno, chegando ao nível da incorporação do conceito e, portanto, ao aprendizado fidedigno e não a uma memorização, na medida que ele resolve problemas e trabalhos matemáticos.

É possível deduzir que o mapa mental possui uma melhor adequação e impacto para os cursos mais de humanas do que de exatas, já que cursos de humanas possuem um teor maior de refletir sobre os pressupostos e conceitos áditos do objeto estudado. É um teor que possui uma alta abstração e um mecanicismo mais fraco. Em contrapartida, os cursos de exatas possuem uma natureza mais instrumentalista, tendo como o mais importante a utilidade de alguma técnica e dando primazia à funcionalidade, ao passo que os pressupostos teóricos não são tão estimados. Evidentemente que os cursos de exatas possuem uma abstração - a matemática é uma disciplina a priori e abstrata -, entretanto é uma abstração que possui uma tangibilidade mais clara e uma aplicação muito mais fácil de se ver do que cursos de humanas; os cursos de exatas trabalham muito com a mensuração, quantificação, com a técnica muito mecanicista e com o empirismo.

O corolário é que é possível depreender-se que o mapa mental não seja tão impactante uma vez que ele possui um teor mais abstrato quanto a conceitos que não são tão claros, pois não é possível ter uma quantificação tão ampla quanto ao teor dos cursos das exatas. Em outras palavras, o mapa mental tem um melhor apelo a tipos de conhecimentos que lidam mais com pressupostos teóricos que fundamentam a parte empírica e desse modo possuem mais utilidade para os cursos de humanas, uma vez que esses cursos lidam mais com essa parte teórica. O que faz muito sentido o seu maior impacto para os alunos de humanas, dado que, em teoria, alunos desses cursos aprendem mais facilmente com uma epistemologia mais teórica do que empírica e, assim, eles podem desfrutar mais desse recurso.

Não obstante a diferença entre esses dois perfis epistêmicos, fica claro que o mapa mental é muito útil ainda assim para os alunos das exatas, já que muitos desses alunos têm alguma dificuldade em conceitos nevrálgicos matemáticos, e sem dúvida alguma o mapa mental pode ser extremamente útil para que essa dificuldade seja sobrepujada.

REFERÊNCIAS

- BEHLOL, M. G.; DAD, H. Concept of learning. **International Journal of Psychological Studies**, v. 2, n. 2, Dec. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Malik-Behlol/publication/49591973_Concept_of_Learning/links/54e692bc0cf277664ff620bd/Concept-of-Learning.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.
- CAMPBELL, S. R. Defining mathematics educational neuroscience. In: ANNUAL MEETING OF THE NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR PSYCHOLOGY IN MATHEMATICS EDUCATION (PMENA), 28., 2011. **Proceedings [...]**, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1469-5812.2010.00701.x>. Acesso em: 25 out. 2022.
- CORDOVIL, V. R. S.; FRANCELIN, M. M. Organização e representações: uso de mapa mental e mapa conceitual. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., Londrina, 2018. **Anais [...]**, Londrina, 2018. p. 937-956. Disponível em: <https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002912568.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.
- DOLIVAL, R. G. Mapa mental: uma abordagem possível para o ensino de matemática inclusiva. **Horizontes – Revista de Educação**, Dourados, v. 5, n. 10, p. 182-194, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/8521/4662>. Acesso em: 25 out. 2022.
- GOBRICH, F. A.; SOUZA, R. J. S. Mapas mentais como instrumento no ensino jurídico. **Revista de Pesquisa e Educação Jurídica**, v. 5, n. 2, p. 1-18, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rpej/article/view/5773>. Acesso em: 25 out. 2022.
- GRAÇA, A. C. A. **Rendimento acadêmico na disciplina de matemática em alunos do 1º ano do ensino superior**: um estudo de caso. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Faro, 2009. Disponível em: https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/635/1/TeseMestrado_AnaGra%c3%a7a_2009.pdf. Acesso em: 29 nov. 2022.
- MARTINS, L. M.; RIBEIRO, J. L. D. Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação. **Avaliação**, Campinas, v. 22, n. 1, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/jj/aval/a/VD7hTdfYbHCZNKxzTNfHSYk/?lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2022.
- NASCIMENTO, J. C. **O conceito de limite em cálculo**: obstáculos e dificuldades de aprendizagem no contexto do ensino superior de matemática. 2003. 337 f. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva) — Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/8244/1/arquivo8826_1.pdf. Acesso em: 21 set. 2023.
- RIOS, P. P. S.; VIEIRA, A. R. L. Reflexões a partir do erro nas avaliações de cálculo diferencial e integral. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., São Paulo, 2016. **Anais [...]**, São Paulo, 2016. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7115_3033_ID.pdf. Acesso em: 29 nov. 2022.
- SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. **Dificuldades na aprendizagem de Matemática**. 2007. 41 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) — Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf. Acesso em: 16 mar. 2023.
- ZANDOMENEGHI, A. L. A. O.; GOBBO, A.; BONFIGLIO, S. U. A utilização do mapa mental como ferramenta facilitadora no desenvolvimento da habilidade da escrita. **Revista Educação e Emancipação**, São Luís, v. 8, n. 1, p. 11-48, jan./jun. 2015. <https://doi.org/10.18764/>