

PAULO RAFAEL DOS SANTOS
EDUARDO FERRO DOS SANTOS

Mapas Mentais como Instrumento Avaliativo



EEL
USP

Escola de Engenharia de Lorena

PAULO RAFAEL DOS SANTOS
EDUARDO FERRO DOS SANTOS

Mapas Mentais como Instrumento Avaliativo

Esta obra é parte integrante dos produtos educacionais desenvolvidos no:



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PROJETOS EDUCACIONAIS DE CIÊNCIAS - PPGPE**
Escola De Engenharia De Lorena – EEL
Universidade De São Paulo - USP

**Lorena
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Santos, Paulo Rafael dos

Mapas mentais como instrumento avaliativo
[livro eletrônico] / Paulo Rafael dos Santos,
Eduardo Ferro dos Santos. -- 1. ed. -- Lorena, SP :
Ed. dos Autores, 2023.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-62323-9

1. Aprendizagem - Metodologia 2. Aprendizagem
ativa 3. Avaliação - Métodos 4. Ensino - Brasil -
Metodologia 5. Educação - Métodos 6. Mapas mentais
7. Metodologias ativas I. Santos, Eduardo Ferro dos.
II. Título.

23-145097

CDD-371.30281

Índices para catálogo sistemático:

1. Mapas mentais : Aplicação nos métodos de
aprendizagem : Educação 371.30281

Henrique Ribeiro Soares - Bibliotecário - CRB-8/9314

Prefácio

Educar e educar-se é um ato e uma experiência que envolve a multidimensionalidade e integralidade dos sujeitos em vista de desenvolverem-se plenamente e oferecer para a sociedade o melhor de suas possibilidades, potencialidades, competências, conhecimentos e habilidades, pois a educação abarca a inteireza da pessoa acompanhada das condições, circunstâncias, cultura, valores e estruturas, dentre outras, que acompanham as pessoas, situadas no tempo, na história e na cultura em suas trajetórias contínuas de aprendizagens e socialização.

Na contemporaneidade, muitos avanços científicos, tecnológicos, digitais e metodológicos estão sendo desenvolvidos e utilizados como ferramentas educacionais para auxiliar no aprendizado e desenvolvimento de habilidades e competências dos discentes, em vista de não só acessar, integrar e aproximar culturas, experiências, tecnologias, aprendizados e conhecimentos, mas, principalmente, para que as novas gerações, muito mais imersas no universo tecnológico da informação e comunicação digital, também possam aproveitar desses recursos para a formação e desenvolvimento humano e o protagonismo em seus projetos de vida, em aprendizagens ativas e compartilhadas e a produção de conhecimento, a fim de responderem a demandas contemporâneas no âmbito pessoal, social, profissional e planetário, de naturezas diversas.

Com base nesses pressupostos, as tecnologias ativas surgem com a prerrogativa de estimular e facilitar uma atitude crítica e protagônica dos educandos em sua jornada formativa, nas quais os docentes são chamados a ser não tuteladores, controladores ou transmissores de conhecimentos, mas, fomentadores, mediadores, designers de propostas e de itinerários de aprendizagens e avaliações que têm no centro a atitude ativa dos alunos e o uso de tecnologias e ferramentas com intencionalidade pedagógica que fomentam e favorecem o aprendizado.

No campo das Metodologias Ativas, os Mapas Mentais surgem como ferramentas alternativas e interativas eficazes que estimulam a memória, a criatividade, as ligações

Prefácio

entre experiências, conhecimentos, áreas do saber, protagonismo, aprendizagem socializada e cooperativa, pensamento crítico e a capacidade orgânica de síntese, em que o educando não é um agente passivo nos processos e instrumentos de avaliação, mas sim um participante ativo, pois a avaliação não torna-se apenas momento tenso de demonstração de memorização e reprodução de conhecimento, mas abre espaço para a criatividade, valoriza a autorreflexão, o fomento e a produção de conhecimento, tem-se acesso e clareza dos critérios de avaliação e estimula-se a autoavaliação.

Os Mapas Mentais são estruturados sobre metodologias e métodos que são aplicados em etapas, visando auxiliar os estudantes na compreensão dos processos e na estruturação do pensamento, que são demonstrados em rubricas analíticas que lhe dão conhecimento e compreensão dos instrumentos e critérios de avaliação, ou seja, há um conhecimento prévio dos critérios sobre os quais as avaliações e autoavaliações são construídas. Não é apenas o professor quem demonstra o quanto o aluno progrediu, e quais competências e habilidades desenvolveu, mas faz com que o próprio educando seja, capaz de perceber a evolução do processo de aprendizagem, da maturidade e formação adquirida, conforme demonstradas e comprovadas no presente trabalho junto aos discentes do ensino médio na referida escola na qual foi aplicado o projeto.

As contribuições que este material textual traz para o campo da educação, da academia e do conhecimento científico, em particular, revelam o compromisso de um educador que acredita na transformação social pela educação, em sua postura democrática e democratizada, na valorização e protagonismo dos percursos e trajetórias formativos, valorizando o melhor que possuem e na capacidade docente de contribuir para processos e políticas igualitárias, cooperativas, criativas e fomentadoras de novos conhecimentos e experiências educativas.

Roque Luiz Sibioni

Licenciado em filosofia, bacharel em teologia e mestrado em educação pelo Centro Universitário Salesiano de São Paulo (Unisal), doutorando em Ciências Sociais menção em juventude pela Universidad Católica Silva Henríquez, Santiago/Chile.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	06
2 METODOLOGIAS ATIVAS, AVALIAÇÃO E MAPAS MENTAIS	08
2.1 Metodologias Ativas	08
2.2 Avaliação e Mapas Mentais	10
2.2.1 Avaliação por Rubrica e autoavaliação	11
2.3 Mapas Mentais: Registros não lineares em Metodologias Ativas	13
3 METODOLOGIA DE APLICAÇÃO	17
3.1 Protocolo de Aplicação	17
3.2 Materiais	19
3.3 Avaliação da proposta	20
REFERÊNCIAS	22
APÊNDICE	25
AUTORES.....	30

1.Introdução

Tecnologia, inovação e transformações sociais são três palavras que descrevem, entre muitas outras, a trajetória das transformações sociais, particularmente nas duas últimas décadas. É óbvio que sempre ocorreram. Contudo, atualmente isso acontece em um ritmo mais acelerado devido ao “*Boom Tecnológico*” (BOYD; HOLTON, 2018). Tais mudanças influenciam o campo educacional, oportunizando reformulações.

Assim, novas concepções educacionais e alternativas para sua operacionalização estão sendo desenvolvidas, incluindo métodos ativos de aprendizagem e ensino (PAIVA et al., 2016) em contraste com o modelo pedagógico conhecido como Educação Bancária (FREIRE, 1987), pois este, tem perdido o sentido, devido a facilidade de se obter informação a partir do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e ao fato de não estimular uma postura crítica e de protagonismo do aluno.

A perspectiva bancária, considera o docente como um alguém que realiza depósito de conhecimentos e informações no aluno. Assim, considerando o fácil acesso a elas por meio das TDICs e partindo do pressuposto que o ato educativo é a realização deste depósito, é possível dizer que tais tecnologias poderiam realizar essa ação. Contudo, a educação deve ter por finalidade o desenvolvimento da atividade criativa e protagônica, como já citado, além da atividade crítica e conscientizadora (BRIGHENTE; MESQUIDA, 2016).

Partindo da percepção que as Metodologias Ativas (MA) ganham força, vislumbrando uma educação alinhada às demandas da sociedade atual. Tratar das MA é um ponto relevante, pois esta tem se tornado um novo paradigma educacional (MORAN, 2018). A propositura deste novo modelo pauta-se na transformação, em vista de experiências de aprendizagem mais vivas e significativas neste contexto tecnológico (BACICH; MORAN, 2017).

Assim, os Mapas Mentais (MM) surgem como uma ferramenta interessante no âmbito das MA, que se preocupam com métodos alternativos de ensino (SILVA, L. R. da; SILVA, W. H. de D.; ANDRADE, 2021).

O seu uso tem surgido como um tema relevante nos estudos acadêmicos ao proporcionar melhoria de aspectos como memorização (FARRAND; HUSSAIN; HENNESSY, 2002), desenvolvimento de conexões, ampliação, profundidade e síntese do conhecimento (WETTE, 2017). Há também a questão do planejamento dos estudos, reflexão do conteúdo (DEBBAG; CUKURBASI; FIDAN, 2021) e desenvolvimento do currículo em vista de uma postura crítica (STOKHOF *et al.*, 2020).

Deste modo, observando que as MA e os MM inserem-se no processo de ensino e aprendizagem e que este compreende momentos de estudo permeados pelas situações de aprendizagem e avaliação, destaca-se que segundo Zemits (2017), historicamente as avaliações são baseadas em um formato de relatório, uma perspectiva de análise, ou mesmo uma verificação de aprendizagem, e que as práticas e expectativas de avaliação mudaram no século XXI.

Hoffmann (2019) reitera que historicamente, o tema da avaliação foi definido por uma perspectiva autocrática, ou seja, a capacidade do examinador em determinar se o examinado está ou não apto para uma tarefa ou desenvolveu ou não determinadas habilidades. Cabendo ao examinado adequar-se às demandas, como se segue uma receita para a aprovação. Luckesi (2011) observa duas posturas avaliativas: a prática do teste, em que se espera que o aluno demonstre o que já aprendeu. Não importando o que ainda possa ou precise aprender e outra conduta seria focar no processo e no produto ao mesmo tempo, permitindo a coleta de dados para ajudar a orientar o processo educacional na direção de uma aprendizagem mais eficaz, levando em consideração as especificidades educacionais.

Ao observar a abordagem das MA e a ideia de uma postura realmente avaliativa, o presente trabalho apresenta um estudo sobre as MA, Avaliação e MM, com o intuito de aprofundar os conhecimentos sobre os temas e para melhor orientar a aplicação da metodologia desenvolvida, fomentando o uso dos MM como instrumento avaliativo, aproveitando esta etapa do processo pedagógico, para conduzir os discentes em uma postura ativa e autônoma em relação ao aprendizado, alinhando-se as demandas do século XXI, tal como se vê na proposta apresentada na Base Nacional Comum Curricular.

Assim, espera-se que tal estudo contribua para o aprofundamento dos conhecimentos sobre o uso dos MM, mas especificamente sobre sua utilização como avaliação, auxiliando profissionais da educação e demais interessados em ampliar seus conhecimentos sobre o tema e servir como base para aplicação da proposta apresentada.

2. Metodologias Ativas, Avaliação e Mapas Mentais

2.1 Metodologias Ativas

Pautado nas transformações ocorridas na sociedade (BOYD; HOLTON, 2018), nas discussões acadêmicas e debates sobre métodos ativos, que têm ganhado destaque no cotidiano escolar culminando em uma postura docente como designer de caminhos (BACICH; MORAN, 2017), verifica-se que isso se deva em grande parte ao “*Boom tecnológico*”. O conseqüente aumento do uso das TDICs, oportunizam transformações no campo educacional, haja visto que o acesso à informação é extremamente facilitado. (OLIVEIRA, 2015).

Como nativos digitais, eles simplesmente a usam e muitos não refletem a relação que possuem com ela, ou seja, não percebem o potencial da tecnologia na mediação da aprendizagem. Para tanto, “*a escola precisa se posicionar quanto ao seu papel nos processos de ensinar e aprender [...] considerando que as TDICs são instrumentos culturais dessa época e apresentam um caráter ubíquo na sociedade contemporânea*” (COSTA; DUQUEVIZ; PEDROZA, 2015).

Neste sentido, a Base Nacional Comum Curricular, afirma:

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções (BRASIL, 2018).

Com isso, as discussões sobre uma nova abordagem pedagógica estão ganhando força, implicando que as escolas devem usar as tecnologias digitais de forma ostensiva e repensar suas estratégias de ensino para atender às exigências da Lei de Diretrizes de Bases da Educação Brasileira (LEI No 9.394, 1996). Outro aspecto, levantado pela BNCC refere-se a “*aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado*” (BRASIL, 2018).

Freire (1987) critica o sistema educacional por ver o aluno como depositário de conhecimentos, e o professor como aquele que exerce essa função. *“Já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir ‘conhecimentos’ e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação ‘bancária’”*, mas olhar a educação como criadora de conhecimento, não como reprodutora.

Assim, as MA diferem do ativismo pedagógico, isto é, de colocar alunos para realizar atividades sem a devida intencionalidade pedagógica. As MA levam em conta o fazer com intuito pedagógico e não o fazer por fazer. É fundamental ter essa clareza, para evitar certo encantamento ao olhar os alunos com a mão-na-massa. É necessário que haja leitura, interpretação, análise, reflexão e síntese, pois *“a teoria sem a prática vira ‘verbalismo’, assim como a prática sem teoria, vira ativismo”*. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade (FREIRE, 1996; MORAN, 2018).

É fundamental ver o professor como um avaliador do processo de ensino e aprendizagem. A tarefa é determinar quais caminhos são viáveis para atingir as metas e, ao mesmo tempo, estimular a movimentação do aluno em seu processo de desenvolvimento (MORAN, 2018). O objetivo deste processo é conduzir ao aprendizado. O professor que se compromete em vista da promoção da aprendizagem tem uma chance melhor de adaptar o currículo ao ambiente único da sala de aula e direcionar o processo de ensino e aprendizagem da melhor maneira possível, engajando o discente em uma postura problematizadora/ mediadora, livre de crenças pedagógicas estabelecidas e ao encontro das demandas pedagógico-formativas de sua turma (MARCO- BUJOSA et al., 2017).

Essa perspectiva, que coloca como meta garantir que os alunos assumam papel significativo no processo educacional tornando-os ativos, vem gradativamente ganhando força e posiciona os alunos como criadores de conhecimento (ARRUABARRENA et al., 2019). Os discentes não são mais participantes-espectadores, mas participantes ativos (SEMAN; HAUSMANN; BEZERRA, 2018).

As MA fazem sentido à medida que a perspectiva de um "professor palestrante", baseada principalmente em aulas expositivas-dialogadas, perdem espaço por conduzir uma certa passividade, pois as MA promovem maior envolvimento, consolidando o conhecimento, pois (ARRUABARRENA et al., 2019) proporciona melhor aprendizado e maior retenção do mesmo (SHATTO; L'ECUYER; QUINN, 2017).

2.2 Avaliação e Mapas Mentais

Segundo Zemits (2017), historicamente as avaliações foram baseadas em um formato de relatório, uma perspectiva de análise ou mesmo uma verificação da aprendizagem.

Mesmo assim, é inegável o valor que este formato de avaliação possui, entretanto *“as práticas e expectativas dos métodos de avaliação mudaram radicalmente no século 21 dos níveis de educação pré-escolar e superior.”*

Historicamente, o tema da avaliação foi definido por uma perspectiva autocrática, ou seja, a capacidade do examinador de determinar se o examinado é adequado para alguma coisa ou se desenvolveu ou não certas habilidades. Nesse sentido, cabe ao examinado se adequar às demandas, como se segue uma receita para a aprovação, ou seja, o ato de avaliar nessa perspectiva apenas classifica o indivíduo. *“Exercendo a avaliação com uma função classificatória e burocrática”*. (HOFFMANN, 2019)

Cumprir tal exigência burocraticamente, causa sofrimento a professores e alunos, sufocando a semente da melhoria da qualidade, pois perdem de vista a importância da avaliação como pesquisa e o dinamismo do processo de aprendizagem. Avaliação deve ser o melhor momento para traçar metas na busca de compreender as dificuldades inerentes ao processo de aprendizagem, bem como a dinamização de novas oportunidades de aprendizagem.

Essa perspectiva possibilita a realização de inferências, que é uma ação bastante válida, pois ajuda o aluno a aprender mais e melhor, caracterizando uma avaliação em seu aspecto mais formativo, porque *“uma avaliação educacional é, portanto, um procedimento para fazer inferências sobre a aprendizagem dos alunos. Os alunos se envolvem em tarefas, que geram dados.”* (BLACK; WILIAM, 2018).

Para Hoffman (2019), *“Na medida em que a ação avaliativa exerce uma função dialógica e interativa, ela promove a moralidade e intelectualidade, tornando-os críticos e participativos, inseridos no seu contexto social e político”* e o primeiro passo para superar o tradicional é ter um olhar atento ao contexto da sala de aula, na busca de atender às necessidades pedagógico-formativas.

No entanto, Luckesi (2011) observa mais exames do que avaliações, indicando que, neste caso, a ênfase está na demonstração do que foi aprendido, e não no processo e aprendiza

do, sendo irrelevante o que mais pode ser aprendido. Contudo, o uso de métodos inovadores e criativos durante as aulas e nos momentos de avaliação é um método de incentivo à comunicação baseada em formas de conhecer e ver que estão alinhadas com o século XXI (ZEMITS, 2017).

Nesta lógica, para Grant e Archer (2019) o enfoque pedagógico dado aos MM possibilita o redesenho do trabalho, aumentando a compreensão, pois, estes *“oferecem aos participantes oportunidades para criativamente gerar, desafiar e negociar ideias”* e ser um *“processo que envolve discussão contínua e feedback”*.

2.2.1 Avaliação por Rubrica e autoavaliação

Observando as reflexões de Dawson (2017) sobre o assunto, é possível verificar que rubrica é um termo com uma variedade de significados e à medida que seu uso se disseminou, viu-se uma diversidade de representações. O autor, visando clareza sobre o assunto afirma,

Rubricas podem conter lógica de classificação detalhada, com números e até fórmulas; alternativamente ele pode não ter números e sugerir níveis amplos de qualidade. Uma rubrica pode usar palavras de qualidade genérica (por exemplo, 'bom' ou 'abaixo do padrão'), enquanto outra pode explicar em detalhes como é a qualidade. Algumas rubricas evitam palavras em favor de gráficos, que vão de emoji a amostras de como o trabalho deve ser para um critério específico em um padrão específico (DAWSON, 2017).

Para Bender (2014) no que se refere às opções de avaliação, observa-se atenção especial dada à avaliação por rubrica. Para o autor, rubrica é *“um procedimento ou guia de pontuação que lista critérios específicos para o desempenho dos alunos e, em muitos casos, descreve diferentes níveis de desempenho para esses critérios”* e deve abordar todos os aspectos importantes do artefato, com critérios específicos visando produzir resultados consistentes e servir de orientação ao discente.

Destacam-se dois tipos de rubricas, a saber: holística ou analítica/ descritiva. Por rubrica holística entende-se que *“é geralmente elaborada para fornecer uma classificação geral do trabalho de um aluno e é frequentemente associada com critérios que, tomados em conjunto resultam em uma única nota para esse trabalho.”* ao passo que a analítica *“proporciona múltiplos indicadores que permitem a análise de várias partes da tarefa como um todo”* (BENDER, 2014).

Entende-se, portanto, que ao passo que a primeira visa uma integração de critérios em um mesmo descritor, facilitando a mensuração e classificação, não proporciona um

feedback mais objetivo quanto ao que foi avaliado. Já na rubrica analítica, há a descrição dos níveis de desempenho, para cada critério estabelecido para análise, possibilitando uma devolutiva mais justa do que foi considerado, contudo este despender mais tempo para sua elaboração e utilização (FERNANDES, 2021).

A perspectiva do discente ser partícipe na criação das rubricas, considera que isto pode aumentar a aprendizagem e o desempenho na avaliação, endossado pelo fato de ser ter mais clareza sobre o que será avaliado, além de que a correção por si só, observando as descrições dos critérios, já é um *feedback* valioso no processo de ensino e aprendizagem. “*Se os alunos participam da criação de rubricas, é mais provável que usem essa ferramenta como se ela pertencesse ao seu processo de aprendizagem.*” (FRAILE; PANADERO; PARDO, 2017).

Outro aspecto neste processo é ponderar sobre o uso de autoavaliação, considerando a promoção da autorreflexão sobre suas participações. Ao usar rubricas para autoavaliação, os participantes ganham acesso aos critérios de avaliação, permitindo melhor planejamento de ações e alcance dos objetivos. Como resultado, eles podem acompanhar seu progresso, autoavaliar seu produto final e refletir sobre suas conquistas. Esse processo deve ser mediado pelo professor que fornece *feedback* sobre o procedimento realizado. (FRAILE; PANADERO; PARDO, 2017).

No que se refere ao processo de autoavaliação, vê-se a pertinência do uso da escala do tipo Likert. Matas (2018), ao realizar uma revisão sobre o assunto, afirma que esse é um “*instrumento psicométrico onde o respondente deve indicar sua concordância ou discordância sobre uma afirmação, item ou reagente, o que é feito por meio de uma escala ordenada e unidimensional*”. O autor complementa que o instrumento originalmente consistia em um agregado de itens que apresenta uma escala de avaliação com cinco itens, sendo dois de concordância, dois de discordância e um neutro e que deve proporcionar a opção “sem opinião” além do cuidado com a adaptação da linguagem e estrutura gramatical.

2.3 Mapas Mentais: Registros não lineares em Metodologias Ativas

Buzan (2019), escritor responsável pela sistematização da ferramenta MM em meados da década de 1960, afirma que “[...] um Mapa Mental é um diagrama intrincado que imita a estrutura de um neurônio, com ramificações que saem do centro e evoluem por meio de padrões de associação.” Devido seu formato diagramado, auxilia no processamento de informações, fortalecendo a memória e o surgimento de novas ideias, principalmente na elaboração de conexões utilizando palavras-chaves (REN; JIANG, 2019).

São um diagrama visual, colorido e com palavras-chaves, mas a importância desses aspectos se dá ao fato que “apelam para o uso dos dois hemisférios cerebrais: o esquerdo que é lógico, e o direito, o hemisfério criativo.” (BUZAN, 2019; WANG; DOSTÁL, 2018). Para elaboração é necessário possuir, caso seja elaborado à mão, uma folha em branco a ser utilizada na horizontal, lápis ou caneta coloridos, materiais simples e acessíveis a qualquer pessoa, demonstrando ser uma ferramenta vantajosa (BUZAN, 2019). Há também TDICs para sua elaboração no formato online, tais como, “XMind - Mind Mapping Software”, “MindMeister”, “Mind Maps & Flow Charts - Coggle”, entre outros.

Como características destacam-se o uso de uma imagem central que resume o tema, ramificações que irradiam do tema central, remetendo a ideias secundárias e, para cada uma dessas ideias deverá ser usada uma cor diferente. Pode-se criar ramificações de espessura maior, significando um tema de maior relevância e usar uma única imagem e/ou palavra-chave nas ramificações (BUZAN, 2019), conforme figura 1 a seguir:

Figura 1 - Exemplo de Mapa Mental

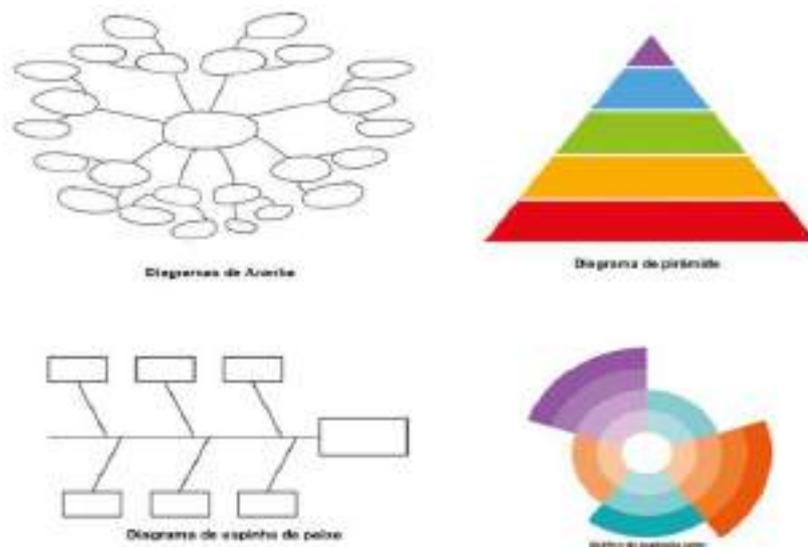


Fonte: (BUZAN, 2019)

A respeito do assunto, Buzan (2019) reforça que a estrutura dos MM está embasada na ideia do pensamento radiante, ou seja, de um pensamento cheio de raios demonstrando as associações/ conexões realizadas. O uso das cores, evita a monotonia, servindo como um código facilitando o entendimento, pois para cada cor pode ser dado um significado. As cores também ajudam a captar a atenção. O uso de imagens facilita a comunicação e as palavras-chave evidenciam a essência do assunto.

Embora existam diagramas que se assemelham aos MM, caso não atendam as características citadas, estes não podem ser considerados, pois podem levar a monotonia, falta de ordem e clareza, ser pouco criativa e propiciar poucas relações. O autor ressalta que os “Diagramas de Aranha”, “Diagramas de Pirâmide”, “Diagrama de Espinha de Peixe” e o “Gráfico de Explosão solar”, não podem ser considerados MM. Segue exemplos dos diagramas citados. (BUZAN, 2019)

Figura 2 - Exemplo de estruturas que não são Mapas Mentais



Fonte: (BUZAN, 2019)

Considerando a proposta de elaboração dos Mapas Mentais e o avanço das TDICs em relação a existência de softwares disponíveis para o desenvolvimento dos Mapas, segue exemplo de um MM sobre o tema MM, elaborado pelo pesquisador na plataforma “Canva”, conforme Figura 3.

Figura 3 - Exemplo de Mapa Mental sobre o tema Mapa Mental



Fonte: Adaptado de BUZAN, 2019

Para Debbag, Cukurbase e Fidan (2021), os MM são uma ferramenta inovadora no processo educacional, pois proporciona vantagem interessante ao visualizar e relacionar conceitos, proporcionando uma oportunidade de reforço e revisão do assunto, bem como ser uma conveniente forma de avaliação. Além disso, Farrand, Hussain e Hennessy (2002), destacam que seu uso como instrumento estudo promove a memorização ao permitir a diagramação de informações e a criação de conexões e Wette (2017) afirma que proporciona avanços na extensão, profundidade, consciência e principalmente no poder de síntese do conhecimento.

Ela auxilia os docentes na definição e visualização dos objetivos curriculares, avaliação do conhecimento prévio, orientação na criação e acompanhamento do conhecimento, estabelecimento de relações, organização de informações e compreensão de conceitos e subconceitos, ao permitir que o aluno lembre, organize e visualize as estruturas de conhecimento (STOKHOF et al., 2020).

Polat e Aydin (2020), reiteram a noção de desenvolvimento de habilidades, tais como raciocínio, análise, planejamento e integração de conteúdo. Assim a ferramenta promove o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico ao focar no desenvolvimento de habilidades como seleção de informações, organização de conteúdo, ideias e criação de conhecimento. Contudo, o aspecto desafiador diz respeito a certo nível de determinação

e foco para a realização da tarefa, pois demanda uma quantidade razoável de tempo, bem como a ruptura com os estilos de elaboração de conteúdo das formas escritas tradicionais, tal como a criação de texto linear/avaliação no estilo relatório, por exemplo.

Uma vez que organizam as informações de forma diagramática e criam links, a ferramenta proporciona à pessoa certa liberdade de escrita, possibilitando uma demonstração visual mais clara, rápida e sintética, ao permitir a organização das informações e a realização de aproximações. É importante notar que essa liberdade promove a criatividade e interesse em aprender. (GAGIĆ et al., 2019).

Para que os alunos aprendam, não basta apenas fornecer os objetos de conhecimento. É necessário o estabelecimento de relações e tal ação perpassa a responsabilidade daquele que aprende, proporcionado pela autonomia, o que neste sentido, pode ser desenvolvido pelo uso de metodologias que colocam o aluno em uma postura ativa (ALVES, 2021), aspectos presentes no uso dos Mapas Mentais.

3. Metodologia de Aplicação

Este capítulo apresenta a Metodologia de Aplicação de proposta de utilização dos MM como ferramenta de avaliação, abordando um protocolo de aplicação, os materiais a serem utilizados e a avaliação da proposta.

3.1 Protocolo de Aplicação

Primeiramente, reserva-se momentos específicos com o público-alvo, explicando o projeto de pesquisa e convidando-os a envolver-se. Aqueles que não desejarem participar não deverão ter seu ciclo de aprendizado prejudicado, pois as atividades devem ser realizadas no decorrer do tempo letivo previsto.

Em vista de melhor organizar, sugere-se como primeira etapa a apresentação do projeto à equipe gestora e levantamento junto aos alunos sobre as experiências/ conhecimentos que possuem quanto às MA, Avaliação e MM. Em seguida, sugere-se a entrega de um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, conforme modelo proposto no APÊNDICE A. Aos que consentirem participar, solicita-se que assinam tal termo.

Posteriormente, torna-se importante promover o conhecimento de forma mais aprofundada os temas acima citados, especialmente os MM, finalizando o que se denomina terceira etapa. Após tal atividade, recomenda-se entregar a cada participante um modelo de MM, conforme disponibilizado no APÊNDICE B – *Modelo de Mapa Mental*, de modo que possam orientar-se em futura elaboração do mesmo.

Na quarta etapa, os participantes são convidados a elaborar algumas atividades diagnósticas a fim de verificar a compreensão sobre os MM. Na quinta etapa, os discentes em parceria com o aplicador são chamados a criar rubricas de avaliação, que serão os critérios de avaliação para a atividade a ser realizada com os MM. Neste sentido, é interessante elaborar uma proposta de rubrica e entregá-la aos participantes, assim como, o quadro deste mas, sem preenchimento, de modo que, após as discussões sobre a temática os mesmos possam realizar seus apontamento. No APÊNDICE C – *Elaboração de modo colaborativo os critérios de avaliação dos mapas mentais*, verifica-se o modelo supracitado de modo a orientar a aplicação desta etapa.

Na sexta etapa, o professor da turma trabalha o objeto de conhecimento previsto para a sequência didática própria do ciclo escolar, ressaltando a necessidade de tomar nota do que está sendo trabalhado. Em seguida, após finalizado a aplicação será o momento de avaliação destas. Neste sentido, os alunos participantes são chamados a elaborar seus MM e aos demais será aplicada uma avaliação dissertativa e de múltipla escolha conforme hábito escolar.

No APÊNDICE D - *Material disponibilizado para Elaboração dos Mapas Mentais*, há uma sugestão de material a ser disponibilizado em que consta a rubrica de avaliação trabalhada, tendo em vista nortear o desenvolvimento da atividade. Neste caso, foi acrescido campo próprio a ser colocado a menção obtida em cada critério. Recomenda-se que o participante realize a atividade no lado não preenchido da folha.

Na oitava etapa, após correção de todas as atividades citadas. Os dados devem tabulados e realizado o *feedback*. Durante a nona etapa verifica-se a pontuação média de ambos os grupos. Como recursos para isso, serão necessários, lápis, canetas e papel.

Na décima etapa, após análise dos dados, é interessante que os participantes respondam um formulário, com questões no tocante a viabilidade e qualidade da utilização dos MM como instrumento avaliativo. Abaixo, segue quadro resumo com o plano de ação com as atividades a serem desenvolvidas:

Quadro 1 - Plano de ação das ações a serem desenvolvidas na aplicação da proposta do Modelos de Mapas Mentais como instrumento avaliativo

Etapas	Ações
1ª etapa	Apresentação do projeto de pesquisa (Gestão Escolar)
	Encontro com gestão para explicar sobre a dinâmica do projeto de pesquisa a ser realizado; Fazer um levantamento junto aos alunos quanto às suas experiências em metodologias ativas.
2ª etapa	Sensibilização dos alunos quanto ao projeto de pesquisa
	Colher assinatura dos estudantes no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.
3ª etapa	Promover discussão sobre a temática abordada
	Apresentar a temática Metodologias Ativas, Mapas Mentais e Avaliação, promovendo o estudo de modo mais aprofundado.
4ª etapa	Avaliação diagnóstica
	Promover avaliação diagnóstica para verificar a compreensão no tocante a elaboração dos Mapas Mentais.

Continua

Conclusão

5ª etapa	Criação de Rubricas
	Elaborar, de modo colaborativo com o professor-pesquisador, os critérios de avaliação dos mapas mentais.
6ª etapa	Trabalhar os objetos de conhecimento
	Trabalhar os objetos de conhecimento previsto na sequência didática.
7ª etapa	Avaliação de aprendizagem
	Aplicar avaliação de aprendizagem do objeto de conhecimento trabalhado; os alunos participantes criarão um Mapa Mental, ao passo que os não-participantes realizarão uma Avaliação nos moldes habituais.
8ª etapa	Correção e tabulação de dados
	Correção das avaliações e tabulação dos dados.
9ª etapa	Análise dos dados
	Análise dos dados para verificar a pontuação média dos alunos na atividade aplicada
10ª etapa	Questionário de percepção de qualidade da atividade desenvolvida e elaboração da Conclusão
	Os participantes serão convidados a responder um questionário online sobre percepção de qualidade da atividade desenvolvido; Elaboração da conclusão das atividades desenvolvidas.

Fonte: Autoria própria

3.2 Materiais

Para a aplicação da atividade serão necessários a utilização de materiais como o espaço físico da sala de aula devidamente amparado pelos equipamentos eletrônicos, tais como notebook, caixa de som, Datashow ou aparelho de televisão que permita apresentação dos materiais em áudio e vídeo a serem estudados. Recomenda-se conexão com a internet visando facilitar o trabalho.

Para as demais atividades serão utilizadas folhas de sulfite para impressão dos termos de consentimento e elaboração das atividades. Vale ressaltar a possibilidade do termo de consentimento ser realizado no formato online, via Google Formulários, assim como dos MM por meio de plataformas específicas para este fim. Considera-se também o uso de lousa, giz, caneta, lápis preto e/ou colorido e os programas Microsoft Word e Microsoft Excel para escrita e tabulação dos dados.

3.3 Avaliação da proposta

Assim, para a avaliação da proposta optou-se sobre o uso da rubrica analítica, ponderando ser a perspectiva mais alinhada. Segue assim a proposta de rubrica de avaliação para a atividade a ser desenvolvida, assim como a proposta de autoavaliação por meio da escala Likert, conforme se observa nos quadros 2 e 3 a seguir.

Quadro 2 - Proposta de rubrica de avaliação

Rubrica Analítica					
	Nível de Desempenho				
Critérios	de zero a dois pontos	de três a quatro pontos	de cinco a seis pontos	de sete a oito pontos	de nove a dez pontos
Domínio do assunto	Seleciona dados e informações pertinentes	Aborda o tema com clareza	Apresenta corretamente o conteúdo	Expõe os conhecimentos de forma segura	Explora o conteúdo com aprofundamento
Desenvolvimento	Atende às normas da língua portuguesa	O trabalho sintetiza os conhecimentos importantes	Apresenta um conjunto razoável de resumo dos conhecimentos solicitados	Apresenta o conteúdo de forma clara e organizada e compreensível	Apresenta os conhecimentos de forma original
Utilização de recursos materiais e estética	Demonstra asseio	Está em conformidade com os padrões estabelecidos	Os recursos são diversificados	Apresentam boa finalização/formatação	Apresenta inovação e clareza na formatação

Fonte: Autoria própria

Destaca-se que o modelo de rubrica acima é apenas um norteador para a elaboração em conjunto do professor/pesquisador com os participantes, podendo ser adaptado conforme as especificidades do contexto. Observando a existência de três critérios de avaliação e os cinco níveis, pondera-se em extrair de cada um dos critérios um conceito e posteriormente realizar a média aritmética, obtendo assim a nota da atividade em questão.

Assim, apresenta-se a seguir uma proposta de construção de uma escala Likert para autoavaliação do aluno. Destaca-se a presença de sete critérios avaliativos a nortear a ação. Sugere-se, também, realizar a média aritmética visando obter uma menção.

Quadro 3 - Autoavaliação do tipo escala Likert

Autoavaliação					
Nome do aluno: _____					
Por favor, avalie seu desempenho nas questões abaixo, considerando a Nota 5 como excelente (não poderia ter feito melhor), 4 – Bom, 3 – Regular, 2 – Ruim e 1 – Péssima (precisa de melhoria considerável).					
Pesquisei o tema solicitado no prazo determinado	1	2	3	4	5
Apresento um conjunto razoável de informações	1	2	3	4	5
O trabalho sintetiza bem as informações	1	2	3	4	5
O trabalho é organizado, claro e compreensível	1	2	3	4	5
O trabalho apresenta-se no formato mais apropriado	1	2	3	4	5
O trabalho aprofunda a discussão da temática	1	2	3	4	5
No geral, avalio o trabalho como	1	2	3	4	5
Assinatura: _____					
Com a assinatura, você está indicando que essa é uma avaliação honesta e precisa.					

Fonte: Adaptado de BENDER, 2014.

Referências

ALVES, Alexei de Assis; OLIVEIRA, Izabela Badaró Machado de; KISTEMANN, Marco Aurélio. **Metodologias Ativas De Aprendizagem Na Educação Básica, Técnica E Superior**, p. 19, 2021. In: Metodologias Ativas de Aprendizagem na Educação Básica, Técnica e Superior [livro eletrônico] / Organizadoras Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan, Adriana Flávia Neu. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2021. 52p. Disponível em: <https://www.editorapantanal.com.br/ebooks/2021/metodologias-ativas-de-aprendizagem-na-educacao-basica-tecnica-e-superior/ebook.pdf#page=20> Acesso em: 15 maio 2022.

AMORIM, R. **Como fazer um mapa mental**. O Geekie, 20 jul. 2018. Disponível em: <https://geekiegames.geekie.com.br/blog/como-fazer-um-mapa-mental/>. Acesso em: 12 set. 2022

ARRUABARRENA, R. *et al.* Integration of good practices of active methodologies with the reuse of student-generated content. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 16, n. 1, p. 10, dez. 2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. [s.l.] Penso Editora, 2017.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

BLACK, P.; WILIAM, D. Classroom assessment and pedagogy. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice**, v. 25, n. 6, p. 551–575, 2 nov. 2018.

BOYD, R.; HOLTON, R. J. Technology, innovation, employment and power: Does robotics and artificial intelligence really mean social transformation? **Journal of Sociology**, v. 54, n. 3, p. 331–345, 1 set. 2018.

BRASIL. LEI No 9.394. **Diretrizes e Bases da educação Nacional**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 30 jun. 2021.

BRASIL, M. D. E. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 22 maio. 2021.

BRIGHENTE, M. F.; MESQUIDA, P. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. **Pro-Posições**, v. 27, p. 155– 177, abr. 2016.

BUZAN, T. **Dominando a técnica dos mapas mentais**: guia completo de aprendizado e o uso da mais poderosa ferramenta de desenvolvimento da mente humana. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. – São Paulo: Cultrix, 2019.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R. L. S. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 3, p. 603–610, dez. 2015.

DAWSON, P. Assessment rubrics: towards clearer and more replicable design, research, and practice. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, v. 42, n. 3, p. 347–360, 3 abr. 2017.

DEBBAG, M.; CUKURBAS, B.; FIDAN, M. Use of Digital Mind Maps in Technology Education: A Pilot Study with Pre-Service Science Teachers. **Informatics in Education**, v. 20, n. 1, p. 47–68, mar. 2021.

FARRAND, P.; HUSSAIN, F.; HENNESSY, E. The efficacy of the 'mind map' study technique. **Medical Education**, v. 36, n. 5, p. 426–431, 2002.

FERNANDES, D. **Para uma Iniciação às Práticas de Classificação Através de Rubricas**. p. 25, 2021. Disponível em: https://cfemplarios.com/images/MAIA/Para_uma_Inicio_s_Prticas_de_Classificao_Atravs_de_Rubricas.pdf Acesso em: 30 set. 2022

FRAILE, J.; PANADERO, E.; PARDO, R. Co-creating rubrics: The effects on self-regulated learning, self-efficacy, and performance of establishing assessment criteria with students. **Studies in Educational Evaluation**, v. 53, p. 69–76, 1 jun. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. n. 17, p. 129

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessário à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAGIĆ, Z. Z. et al. The implementation of mind maps in teaching physics: educational efficiency and students' involvement. **Journal of Baltic Science Education**, v. 18, n. 1, p. 117–131, 15 fev. 2019.

GRANT, T.; ARCHER, A. Multimodal mapping: Using mind maps to negotiate emerging professional communication practices and identity in higher education. **South African Journal of Higher Education**, v. 33, n. 1, abr. 2019.

HOFFMANN, J. **Avaliação: Mito & Desafio**. Disponível em: <https://book.lat/5542405/e579fa>. Acesso em: 11 jul. 2021.

IUNES, J. P. **Mapas Mentais para Aprender a Aprender** * Colaborae. Colaborae, 5 maio 2022. Disponível em: <https://colaborae.com.br/blog/2022/05/05/mapas-mentais/> Acesso em: 11 set. 2022

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem: Componente do ato pedagógico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARCO-BUJOSA, L. M. et al. An exploration of teacher learning from an educative reform-oriented science curriculum: Case studies of teacher curriculum use. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 54, n. 2, p. 141–168, 2017.

MATAS, A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v. 20, n. 1, p. 38–47, 9 fev. 2018.

MIND Flow Charts - Coggle . Disponível em: <https://coggle.it/> Acesso em: 27 jun. 2021.

MINDMEISTER . Disponível em: https://www.mindmeister.com/pt?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=br_pt_search_brand&utm_content=mm&gclid=CjwKCAjww-CGBhALEiwAQzWxOmrnP2hjVoh1dCkqmQ7s1Bts4uNuecUSCutS0xcN00thXtEwTq2-eRoC1QQQAvD_BwE Acesso em: 27 jun. 2021.

MORAN, J. **Para José Moran, metodologias ativas requerem engajamento institucional** **Desafios da Educação**, 7 maio 2018. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/metodologias-ativas-carecem-engajamento-institucional/> Acesso em: 30 maio. 2021

OLIVEIRA, C. DE. Tic's Na Educação: A Utilização Das Tecnologias Da Informação E Comunicação Na Aprendizagem Do Aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

PAIVA, M. R. F. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem**: revisão integrativa. SANARE - Revista de Políticas Públicas, v. 15, n. 2, 2016.

POLAT, Ö.; AYDIN, E. The effect of mind mapping on young children's critical thinking skills. **Thinking Skills and Creativity**, v. 38, p. 100743, dez. 2020.

REN, Y.; JIANG, X. A Mind Map Teaching Mode for Sports Anatomy based on 3DBody. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)**, v. 14, n. 10, p. 4–17, 30 maio 2019.

RICALDONI, T.; FONSECA, L.; REZENDE, E. **Mapa Mental como ferramenta para designers**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO, Design, Univille, Joinville (SC). 1 nov. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336957452_Mapas_Mentais_como_ferramenta_para_designers. Acesso em: 30 set. 2022.

SEMAN, L. O.; HAUSMANN, R.; BEZERRA, E. A. On the students' perceptions of the knowledge formation when submitted to a Project-Based Learning environment using web applications. **Computers & Education**, v. 117, p. 16–30, fev. 2018.

SHATTO, B.; L'ECUYER, K.; QUINN, J. Retention of Content Utilizing a Flipped Classroom Approach. **Nursing Education Perspectives**, v. 38, n. 4, p. 206–208, jul. 2017.

SILVA, L. R. DA; SILVA, W. H. DE D.; ANDRADE, M. A. B. S. DE. **Metodologia ativa como estratégia didática a partir de mapas mentais**. In: MOSTRA ANUAL DE ATIVIDADES DE ENSINO DA UEL. Anais do Pró-Ensino, 17 dez. 2021. n. 3. p. 118

STOKHOF, H. et al. Using Mind Maps to Make Student Questioning Effective: Learning Outcomes of a Principle-Based Scenario for Teacher Guidance. **Research in Science Education**, v. 50, n. 1, p. 203–225, fev. 2020.

WANG, X.; DOSTÁL, J. **Using a Mind Map to Learn English Vocabulary**. In: ICEEL 2018 INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND E-LEARNING, 2., 2018. Proceedings. Bali Indonesia: ACM, 5 nov. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328861268_Using_a_Mind_Map_to_Learn_English_Vocabulary Acesso em: 11 jul. 2021

WETTE, R. Using mind maps to reveal and develop genre knowledge in a graduate writing course. **Journal of Second Language Writing**, v. 38, p. 58–71, 1 dez. 2017.

XMIND - Mind Mapping Software. Disponível em: <https://www.xmind.net/> Acesso em: 27 jun. 2021.

ZEMITS, B. I. Representing knowledge: Assessment of creativity in humanities. **Arts and Humanities in Higher Education**, v. 16, n. 2, p. 173–187, 1 abr. 2017.

Apêndice

APÊNDICE A - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**COLOCAR O TÍTULO DA PESQUISA**”. Meu nome é **COLOCAR O NOME DO PESQUISADOR/APLICADOR**, sou o pesquisador(a) responsável e minha área de atuação é a Educação. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceita fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

1.1 Título, justificativa, objetivos;

Título: "COLOCAR O TÍTULO DA PESQUISA"

Justificativa: DESCREVER A JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Objetivos: DESCREVER OS OBJETIVOS DA PESQUISA

1.2 Procedimentos utilizados da pesquisa ou descrição detalhada dos métodos.

DESCREVER OS PROCEDIMENTOS A SEREM REALIZADOS - Exemplo: Serão realizadas reuniões com o pesquisador para tratar da sensibilização da temática abordada, assim como para apresentar o conteúdo desta. Será aplicada uma avaliação diagnóstica em vista de verificar a consolidação dos conhecimentos adquiridos. Posteriormente procederá a criação de rubricas em vista de avaliar o desenvolvimento da proposta. Ao longo de todo o período serão trabalhados os objetos de conhecimento previstos para o período letivo e ao término deste será aplicada uma verificação do conhecimento, por meio da ferramenta Mapas Mentais. Destaca-se que serão aplicados, via *Google Formulário* questionários pré e pós-teste.

1.3 Especificação de desconforto e de riscos físicos e psicossociais possíveis, bem como os benefícios decorrentes da participação na pesquisa;

DESCREVER - Exemplo: Destaca-se que o projeto de pesquisa realizará sutis alterações no cotidiano da sala de aula e que os possíveis desconfortos poderão ser aqueles que possivelmente já ocorrem no cotidiano escolar. Considera-se que os participantes desenvolverão importante para o seguimento de seus estudos.

1.4 Do ressarcimento das despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa.

DESCREVER - Exemplo: Todo o custeio da pesquisa será realizado pelo pesquisador.

1.5 Garantia do sigilo que assegure a privacidade e o anonimato dos/as participante/s.

DESCREVER - Exemplo: Não serão divulgadas imagens dos participantes de modo que os mesmos sejam identificados.

1.6 Da liberdade do/a participante de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;

DESCREVER - Exemplo: A qualquer tempo o participante poderá se retirar da pesquisa sem nenhum prejuízo no desenvolvimento de suas atividades pedagógicas.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE
DA PESQUISA

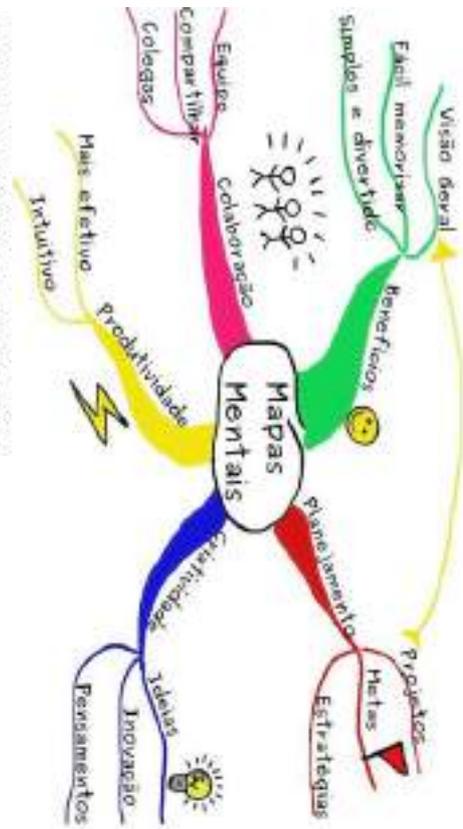
Eu, _____, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.º _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “**COLOCAR TÍTULO DA PESQUISA**”. Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador responsável **COLOCAR NOME DO PESQUISADOR**, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Cidade, _____ de _____ de 2023.

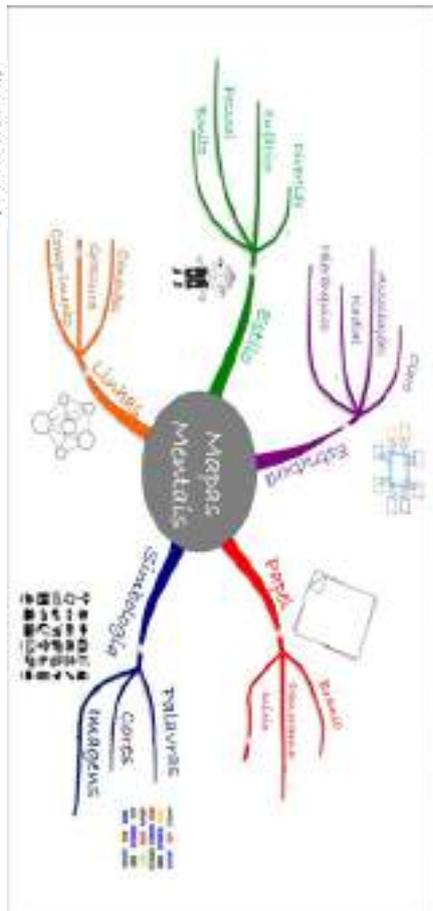
Assinatura por extenso do(a) participante

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

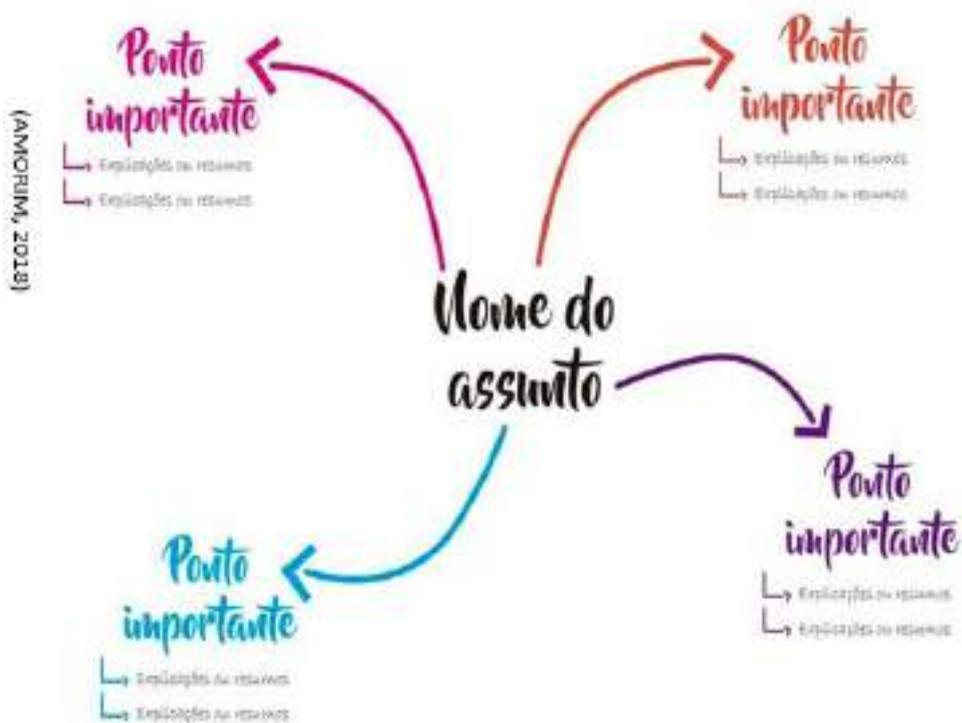
APÊNDICE B – Modelo de Mapa Mental



(RICALDONI; FONSECA; REZENDE, 2019)



(JUNES, 2022)



(AMORIM, 2018)

APÊNDICE C – Elaboração de modo colaborativo os critérios de avaliação dos mapas mentais

Rubrica Analítica					
	Nível de Desempenho				
Critérios	de zero a dois pontos	de três a quatro pontos	de cinco a seis pontos	de sete a oito pontos	de nove a dez pontos
Domínio do assunto	Seleciona dados e informações pertinentes	Aborda o tema com clareza	Apresenta corretamente o conteúdo	Expõe os conhecimentos de forma segura	Explora o conteúdo com aprofundamento
Desenvolvimento	Atende às normas da língua portuguesa	O trabalho sintetiza os conhecimentos importantes	Apresenta um conjunto razoável de resumo dos conhecimentos solicitados	Apresenta o conteúdo de forma clara e organizada e compreensível	Apresenta os conhecimentos de forma original
Utilização de recursos materiais e estética	Demonstra asseio	Está em conformidade com os padrões estabelecidos	Os recursos são diversificados	Apresentam boa finalização/formatação	Apresenta inovação e clareza na formatação

Rubrica Analítica					
	Nível de Desempenho				
Critérios	de zero a dois pontos	de três a quatro pontos	de cinco a seis pontos	de sete a oito pontos	de nove a dez pontos
Domínio do assunto					
Desenvolvimento					
Utilização de recursos materiais e estética					

Atividade Mapa Mental

		Rubrica Analítica					Notas
Critérios	Nível de Desempenho	de zero a dois pontos	de três a quatro pontos	de cinco a seis pontos	de sete a oito pontos	de nove a dez pontos	
		Domínio do assunto		Seleciona dados e informações pertinentes	Aborda o tema com clareza	Apresenta corretamente o conteúdo	Expõe os conhecimentos de forma segura
Desenvolvimento		Atende às normas da língua portuguesa	O trabalho sintetiza os conhecimentos importantes	Apresenta um conjunto razoável de resumo dos conhecimentos solicitados	Apresenta o conteúdo de forma clara e organizada e compreensível	Apresenta os conhecimentos de forma original	
Utilização de recursos materiais e estética		Demonstra asseio	Está em conformidade com os padrões estabelecidos	Os recursos são diversificados	Apresentam boa finalização/formatação	Apresenta inovação e clareza na formatação	
Nota final							

Nome: _____ Turma: _____

Autores

Paulo Rafael dos Santos



Mestre em Ciências (USP).
Especialista em Metodologias Ativas para a
Educação (PUC-MG).
Especialista em Gestão Educacional (UNICSUL).
Graduado em Filosofia (UNISAL).

Eduardo Ferro dos Santos

Livre Docente (USP).
Pós Doutorado (UNESP).
Doutor em Engenharia de Produção (UNIMEP).
Graduado em Engenharia Mecatrônica (FPT/AEDU) e
em Fisioterapia (UniSalesiano).



As metodologias ativas ganham força, vislumbrando uma educação alinhada às demandas da sociedade atual. Tratar deste assunto é um ponto relevante, pois esta tem se tornado um novo paradigma educacional. Neste sentido, os mapas mentais surgem como uma ferramenta interessante ao proporcionar melhoria de aspectos como memorização, desenvolvimento de conexões, ampliação, profundidade e síntese do conhecimento, planejamento dos estudos, reflexão do conteúdo e desenvolvimento do currículo em vista de uma postura crítica. Nesta obra, apresenta-se um estudo das temáticas metodologias ativas, avaliação e mapas mentais, de modo a aprofundar o conhecimento sobre o assunto em vista de orientar aplicação de Mapas Mentais como instrumento avaliativo, ajustado às demandas da educação na atualidade ao colocar o discente em uma postura central e autônoma em relação ao seu aprendizado também nos momentos de avaliação.

Este material textual é destinado aos profissionais da educação e demais interessados em ampliar seus conhecimentos sobre o tema e servir como base para aplicação da proposta apresentada.

Apoio:



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PROJETOS EDUCACIONAIS DE CIÊNCIAS - PPGPE**
Escola De Engenharia De Lorena – EEL
Universidade De São Paulo - USP

