ANA TELMA DA SILVA MIRANDA

COMO UTILIZAR
Mapas Mentais
e
Mapas Conceituais
UM CONVITE AOS PROFESSORES DE BIOLOGIA

ANA TELMA DA SILVA MIRANDA

COMO UTILIZAR

Mapas Mentais
e
Mapas Conceituais

UM CONVITE AOS PROFESSORES DE BIOLOGIA

SÃO LUÍS
2021

PPGEEB

Universidade Federal do Maranhão
Reitor Natalino Salgado Filho

Agencia de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós Graduação e Internacionalização
Fernando Carvalho Silva

Coordenação do Programa de Pós Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica
Profª Dra. Vanja Maria Dominices Coutinho Fernandes

Autora do produto educacional
Ana Telma da Silva Miranda

Orientadora do produto educacional
Profª Dra. Mariana Guelero Valle

Imagem da capa
Ana Telma da Silva Miranda
Banco de imagens Canva

SÃO LUÍS
2021

Sumário

Apresentação..... 4

Introdução..... 5

1. Aprendizagem significativa e Aprendizagem ativa? 7

2. Mapas Conceituais e Mapas Mentais..... 11
2.1 Mapa Mental o que é?..... 11
2.2 Para que serve?..... 13
2.3 Como fazer um? 15
2.4 E o Mapa Conceitual?..... 17
2.5 Para que serve um Mapa Conceitual?..... 18
2.6 Como Fazer um Mapa Conceitual?..... 18
2.7 Diferenças entre os Mapas..... 21

3. Por que usar esses recursos com conteúdo de Biologia?..... 23
3.1 Sugestões de utilização de mapas em aulas de Biologia..... 26

4. Algumas Dicas..... 30
4.1 Elaboração de mapas por softwares..... 32

5. Considerações finais..... 36

Referências..... 37

Sobre autora 38

Apresentação

Este material foi elaborado com o intuito de apresentar dois recursos gráficos, os Mapas Mentais e Mapas Conceituais, que podem ser utilizados para organizar informações e ajudar em suas aulas. É provável que em algum momento você já tenha se deparado com algum deles, seja como aprendiz ou professor, mas vamos abordar alguns fundamentos do mapeamento de conceitos, e seus benefícios para uma aprendizagem ativa.

Você sabe diferenciar um Mapa Mental de um Mapa Conceitual? Será que são a mesma coisa? Você consegue encontrar oportunidades pedagógicas para utilizar algum destes recursos em sala de aula?

Então, a proposta desse Ebook é fazer um convite para utilizar esses recursos em sala de aula, e assim experimentar seus benefícios na aprendizagem.

Abordaremos os Mapas Mentais e Mapas Conceituais, suas diferenças, suas características e possibilidades de uso pedagógico. Tais recursos podem ser utilizados nas diversas áreas de conhecimento, mas neste material destacaremos suas contribuições para aulas de Biologia.

Esperamos que a leitura desse Ebook proporcione muitas possibilidades de uso dos mapas em sala de aula! Vamos lá?

Ana Telma da Silva Miranda
Mestranda - PPGEEB - UFMA

Introdução

Vivemos em uma sociedade conectada, em que as informações estão disponíveis num clique. Esse contexto nos traz grandes oportunidades e desafios na construção de conhecimentos. Aprender a aprender se tornou um clichê. Mas qual o significado disso na prática? Significa proporcionar ao aluno autonomia para aprender, através de estratégias pedagógicas que favoreçam sua criatividade e pensamento crítico.

Atualmente estas estratégias pedagógicas se destacam com o nome de metodologias ativas, e ganham cada vez mais espaço nas salas de aulas em variados níveis de ensino. Conhecer algumas dessas estratégias e aplicá-las, pode favorecer tanto a aprendizagem quanto o ensino. Estamos falando especificamente do processo de mapeamento de conceitos, uma estratégia cognitiva que permite ao aprendiz organizar seus conhecimentos, ter uma visão sistêmica do conteúdo e ao mesmo tempo a possibilidade de criar articulações, hierarquias e generalizações dos conceitos.

O foco deste material é apresentar os Mapas Mentais e Mapas conceituais, suas diferenças, formas de elaboração e possibilidades de utilização em sala de aula. Com o intuito de convidar você professor/professora para utilizá-los em suas práticas pedagógicas nos mais variados contextos, sem a pretensão de indicar “receitas prontas”. Os mapas podem e devem ser usados nas mais diversas áreas de conhecimento, mas apresentamos aqui suas contribuições para o ensino especificamente da Biologia.

Desejamos que essa leitura desperte seu interesse em utilizar os mapas, seja como estratégia de aprendizagem, seja como planejamento de sua disciplina, ou como recurso de ensino para seus alunos, e que a partir desse uso, você possa desfrutar dos benefícios cognitivos do processo de mapeamento e aprimorar suas práticas educacionais.

Esse material é fruto da dissertação "Mapear para aprender: uso de mapas conceituais e de mapas mentais como recursos de aprendizagem ativa no ensino de Biologia", apresentada ao programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica da Universidade Federal do Maranhão (PPGEEB-UFMA), sob a orientação da Profª. Drª. Mariana Guelero do Valle. Ele está dividido em quatro partes, sendo a primeira abordando alguns conceitos sobre aprendizagem ativa, aprendizagem significativa e suas relações com o processo de mapeamento, a segunda abordando os mapas e suas características. A terceira parte traz as contribuições e possibilidades de uso dos mapas na Biologia e na última parte são apresentadas dicas gerais sobre os mapas.

1. Aprendizagem Significativa e Aprendizagem ativa?

A Aprendizagem Significativa é um termo utilizado para caracterizar um tipo de aprendizagem proposta por David Ausubel.

Ele formulou dois aspectos da aprendizagem um mecânico e outro significativo, a aprendizagem mecânica tem haver com aquela aprendizagem memorizada, “decoreba” que a pessoa faz para determinado fim, como uma prova, uma avaliação e depois esquece de tudo que aprendeu. Já a aprendizagem significativa tem haver com aprendizagem com sentido, aquela que o aluno interage com o conhecimento, encontra possibilidades de usá-lo e articulá-lo com outros contextos.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), foi criada por David Ausubel em 1963, ela consiste em explicar como o aluno aprende de maneira efetiva. Baseada nos processos cognitivos, afirma que para o aluno aprender um novo conteúdo, é necessário que esse “novo conhecimento” interaja com os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

A literatura aponta que são necessárias três condições para que ocorra a Aprendizagem Significativa:

- A primeira é identificar os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, aquilo que os alunos já sabem;
- A segunda que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo;
- A terceira que o aprendiz tenha predisposição em aprender.

Na prática, essas condições se referem ao seguinte, sempre que o professor for trabalhar um novo conteúdo, tentar explorar o que seus alunos já conhecem sobre aquele tema, e conforme esse levantamento prévio, planejar sua aula, ou material utilizando uma linguagem familiar para o aluno, ou seja, contextualizar o conteúdo com as experiências e realidade do aprendiz. Já a última condição, diz respeito ao processo de aprender, que é uma característica individual e singular, está relacionado com a vontade do aluno de querer interagir com o conhecimento, e isso vai além da motivação para aprender, mas sim a intenção de dar sentido ao que se aprende, promovendo uma relação entre aquilo que já se sabia, e que acabou de conhecer.

Mas é exatamente nesse meio do caminho, entre aluno e professor, que entra o papel da aprendizagem ativa, quando o aluno se torna protagonista do processo de ensino e aprendizagem, quando ele não fica passivo, apenas recebendo um conteúdo pronto durante a aula, mas quando ele se envolve com a metodologia e com as atividades propostas. Seu cérebro fica atento, buscando novas informações, tentando relacionar ou dá sentido ao que está sendo ao aprendido.

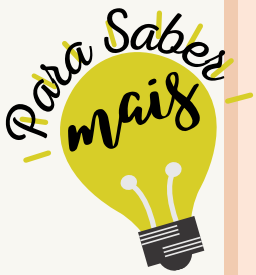
Veja no exemplo em destaque, se essa situação já aconteceu com você?

Exemplo: Imagine que você foi convidado para uma festa, e ao chegar no local você não consegue reconhecer ninguém. Esse momento de não encontrar nenhum conhecido, causa um certo “desconforto”, e com certeza você ficará um bom tempo procurando rostos familiares, para se aproximar e interagir! Da mesma forma, acontece com nosso cérebro, quando recebemos um novo conteúdo pronto, e não encontramos relação com nada do que já conhecemos, não é possível interagir! Isso não desperta nossa atenção, nem interesse em continuar aprendendo! Aliás, enquanto nosso cérebro não encontra um sentindo no que estamos fazendo, não há aprendizagem!

Faz sentindo isso para você?!

Acreditamos que o processo de mapeamento pode trazer grandes benefícios à gestão da informação, já que para elaborar o mapa o autor precisa compreender as relações entre os conceitos e apresentá-las graficamente.Isso implica em fazer um esforço ativo de compreensão do que está sendo tratado, portanto, aprender ativamente, querendo encontrar o sentido das relações.

Esse material é um convite para você conhecer os Mapas Mentais e Mapas Conceituais, dois recursos que podem contribuir com a aprendizagem ativa e significativa comentadas aqui.



Sobre Aprendizagem ativa acesse a reportagem publicada na revista educação:

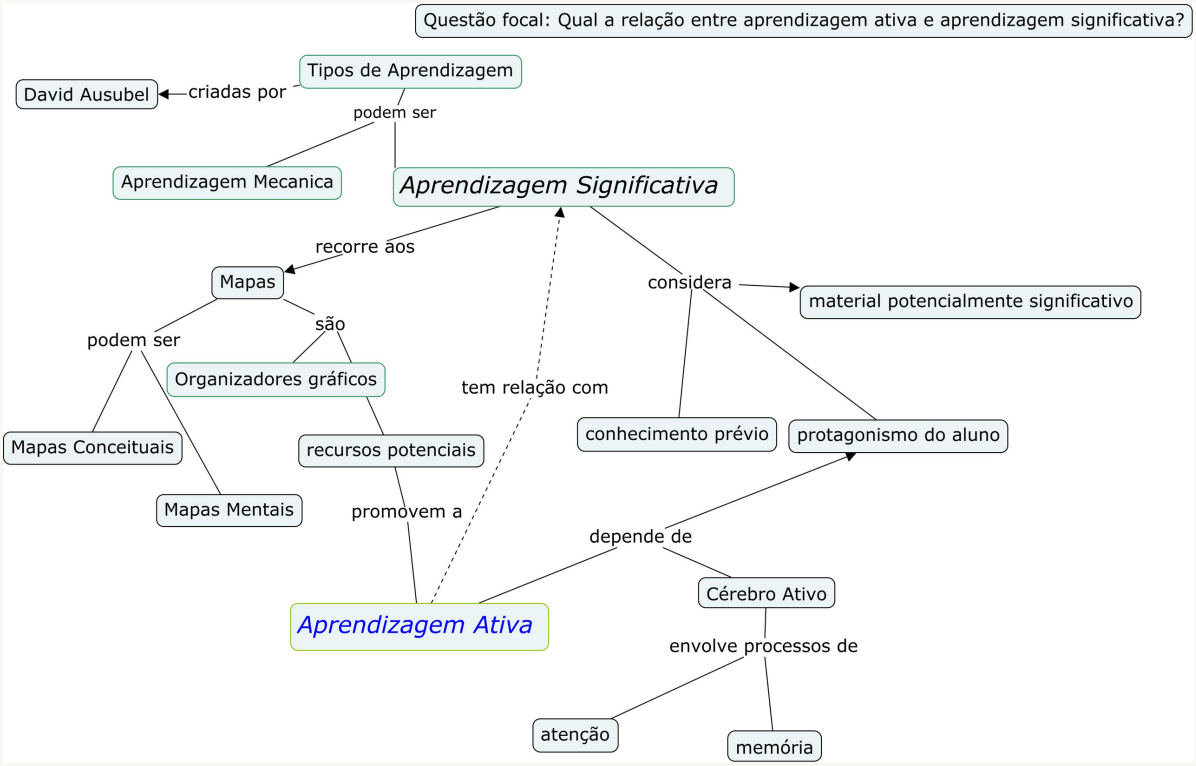
https://revistaeducacao.com.br/2013/07/15/aprendizagem-ativa/

E Sobre Aprendizagem Significativa acesse o artigo com o título: “A teoria Subjacente aos Mapas conceituais, e como elaborá-los e usá-los.” Publicado na revista Práxis Educativa, vol 5, n 1, 2010.

https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3251296

E o que é um Mapa Conceitual? É uma rede de proposições, que interliga conceitos para apresentar uma ideia ou responder uma pergunta. Na figura 01, temos um resumo das ideias principais apresentadas nesse capitulo em forma de Mapa Conceitual.

Figura 1: Mapa Conceitual sobre a relação entre aprendizagem ativa e significativa.



Fonte: Autoria própria, 2021

2. Mapas Conceituais e Mapas Mentais

Ao longo de sua carreira educacional você já deve ter se deparado com algum Mapa Mental e/ou Mapa conceitual, seja em livros didáticos, em sites, ou em alguma atividade escolar. Os Mapas Mentais (MM) e os Mapas Conceituais (MC) se tornaram muito frequentes no meio acadêmico nos últimos anos, tanto por professores como por alunos. São considerados recursos ou estratégias para organização do conhecimento, utilizando uma linguagem visual e verbal.

Estes recursos favorecem os princípios cognitivos e, por isso, estimulam nossa criatividade, facilitam o processamento das informações e melhoram nossa memória.

Vamos primeiramente compreender o que é um Mapa Mental, suas características, para que servem e como podemos elaborar, para depois falarmos de Mapas Conceituais e apresentarmos suas diferenças, ok?!

> “Mapas são “organizadores gráficos” que auxiliam na gestão da informação, podem ser considerados como elementos, técnicas ou estratégias para transformar informação em conhecimento.”

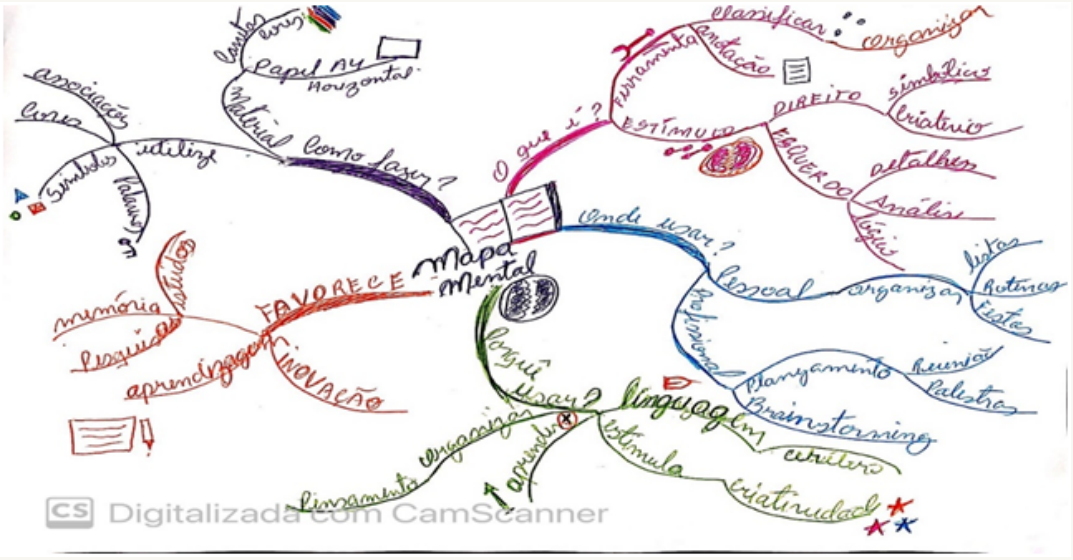
2.1 Mapa Mental, o que é?

O Mapa Mental é uma um diagrama de informações, que imita a estrutura de um neurônio, em que a partir de um tema principal surgem ideias em forma de ramificações e sub ramificações por meio de padrões de associação. De forma didática, é uma forma de representar o conhecimento através de associação de ideias, sejam elas escritas ou desenhadas.

Nosso pensamento segue um fluxo radial, em forma de raios que se interligam. É por isso que os Mapas Mentais fogem de um fluxo linear, de tópicos e listas Na verdade, esse formato de anotações lineares não favorece nossa memória.

Na figura 02, temos um exemplo de um Mapa Mental sobre o Mapa Mental elaborado manualmente.

Figura 2: Mapa Mental feito manualmente.



Fonte: Autoria própria.

Na figura 2, temos um Mapa Mental com cinco subtópicos, representados nas ramificações mais grossas nas cores rosa (o que é?), azul (onde usar?), verde (porquê usar?), laranja(favorece) e roxo (como fazer?). Os registros na figura relatam que Mapa Mental é uma ferramenta de anotar, organizar e classificar as ideias, e também é um estímulo cerebral na medida que trabalha os dois hemisférios direito e esquerdo.

O Mapa Mental pode ser usado de forma pessoal para organizar listas, rotinas, festas, como também de forma profissional para planejamento de reuniões, palestras, ou como técnica de brainstorning. Sobre o porquê mapear, é representado como uma linguagem natural do cérebro, que ajuda a organizar o pensamento, estimulando a criatividade, possibilitando maior aprendizagem para que o elabora com frequência.

O Mapa Mental também favorece a memória, os estudos e as pesquisas. Para se fazer um manualmente, é necessário folha A4 no formato horizontal e canetas coloridas, o mapeador deve utilizar cores, palavras chaves e símbolos que favoreçam as associações das ideias.

2.2 Para que serve?

O mapa tem uma importante função, representar o conhecimento sobre determinado assunto em uma única folha, por esse motivo ele proporciona uma visão sistêmica do conteúdo mapeado.

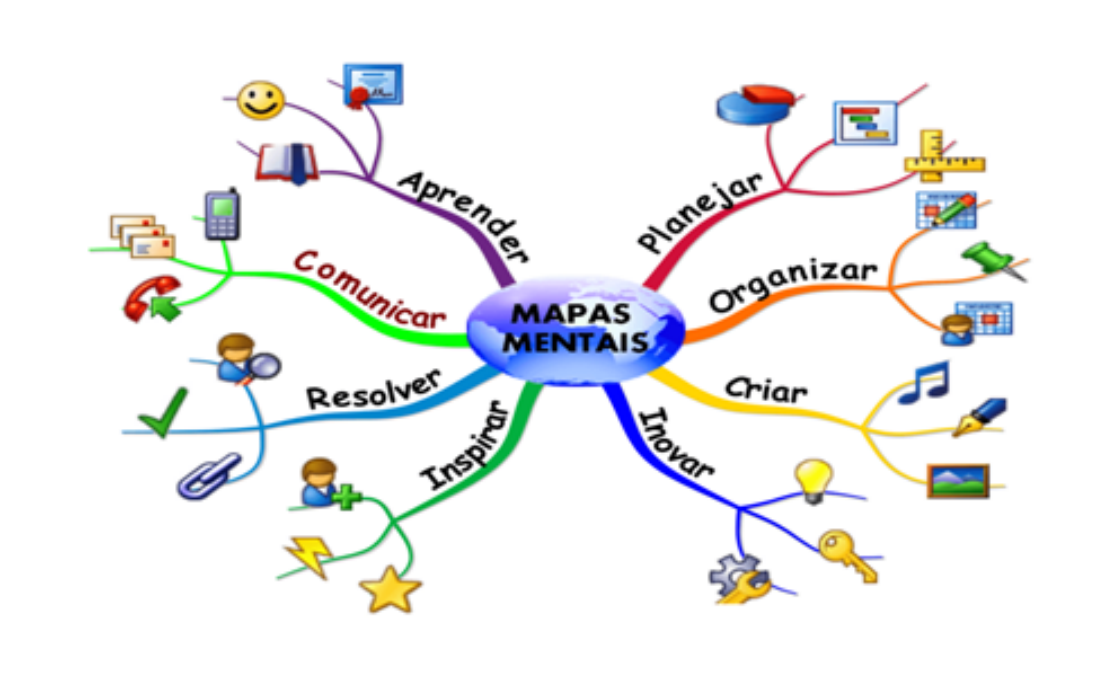
Diferentemente quando nos deparamos com um texto para leitura, nosso cérebro precisa decodificar as informações para depois fazer as associações, articulações entre os conceitos. Já na leitura de um Mapa Mental devido à presença de imagens, palavras-chave e cores, como também pelo seu próprio formato, nosso cérebro encontra mais facilidade para processar em conjunto todas as informações. Também é importante você entender que não existem Mapa Mental correto ou errado, pois todo conhecimento é dinâmico!!

O Mapa Mental é uma linguagem, ao mesmo tempo visual e escrita. Pratique e descubra o grande potencial para aprendizagem desse recurso!!

Essa é uma das principais vantagens dos Mapas Mentais, o autor pode modificar, acrescentar novas informações sempre que achar necessário. A dinâmica de elaboração de um Mapa Mental, permite constante revisões, pois é possível identificar mais facilmente os erros conceituais adquiridos durante o aprendizado sobre determinado tema.

Os Mapas Mentais podem ser utilizados para criar listas, organizar ideias, fazer anotações de aulas, palestras, organizar textos, fazer resumos de leituras e estudos.... tudo depende da intenção do autor. Mas seu grande potencial está em ajudar o cérebro a processar as informações visualmente, pois nesse processo de elaboração, precisamos selecionar as ideias, escolher as palavras, as imagens, relacionar os conceitos, articular as informações, dá sentido ao mapa, tudo isso promove uma aprendizagem ativa.

Figura 3: Mapa Mental e suas finalidades



Fonte: Degraus Concursos.

2.3 Como fazer um?

Primeiramente, você deve entender que não existem regras fixas para elaboração do Mapa mental, mas para que se tenha maior eficiência dos benefícios cognitivos do processo de mapeamento, elaboramos um passo a passo e as explicações sobre o porquê de cada etapa, no infográfico abaixo:

COMO CRIAR UM MAPA MENTAL

VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- Uma folha de papel em branco (papel A4);
- Canetas ou lápis coloridos;
- Imaginação;
- Cérebro ativo (atenção e foco na atividade que irá realizar);
- Um tema que você queira explorar;

Depois que escolher o tema que deseja mapear, junte todo o material com informações que precisa (textos, livros, anotações) e tenha tudo próximo, caso precise consultá-los durante a construção do seu mapa.

1 - DESENHE UMA IMAGEM OU TERMO NO PAPEL QUE REPRESENTE SEU TEMA:

Uma imagem ou termo desenhado de forma dinâmica, servirá automaticamente de foco para chamar atenção do cérebro, desencadeando numerosas associações.
Recomenda-se que se inicie pelo centro da folha, mas não há regras específicas.

2 - ESCOLHA UMA COR E DESENHE UMA RAMIFICAÇÃO QUE NASCE DA IMAGEM/TERMO:

As ramificações mais próximas da imagem devem ser mais grossas, para que seu cérebro perceba melhor a importância delas, e as demais ideias secundárias devem ser mais finas. Por exemplo, se estiver mapeando um livro as ramificações mais grossas seriam os temas de capitulo desse livro, e as sub ramificações as especificidades de cada capitulo .

3 - ROTULE A RAMIFICAÇÃO COM UMA ÚNICA PALAVRA

Uma palavra chave tem mais força do que toda uma expressão.
Faça brotar ramificações secundárias da ramificação principal.

4 - USE IMAGENS, SÍMBOLOS, CÓDIGOS, CORES E DIMENSÕES EM TODO SEU MAPA MENTAL

Ao contrário das palavras, as imagens tem um caráter imediato. Elas estimulam a imaginação, são ricas em associações e transcendem os limites da comunicação verbal.
A cor está relacionada ao lado direito do cérebro, e as palavras ao lado esquerdo, assim a combinação de cores e palavras exigem que ambos os lados trabalhem juntos .

5 -ESCOLHA OUTRA COR E CRIE A PRÓXIMA RAMIFICAÇÃO PRINCIPAL

Em cada ramificação repita o processo de palavras-chave, cores, imagens, sempre trabalhando as ramificações ao redor da imagem central.
Continue acrescentando ramificações secundárias, terciárias até que coloque as informações necessárias ao seu tema.

6- PREENCHA TODO O ESPAÇO BUSCANDO A CLAREZA VISUAL DO SEU MAPA

Agora que você já tem as ramificações principais, passeie livremente pelo seu Mapa mental, lendo cada ramificação, preenchendo os espaços vazios e acrescentando novas sub-ramificações à medida que lhe forem ocorrendo ideias e associações.

ESTÁ ESPERANDO O QUÊ? INICIE SEU PROCESSO DE MAPEAMENTO E COMPROVE SEUS RESULTADOS!!

Fonte: Autoria própria, 2021.

IMPORTANTE

Não se importe com a aparência do seu mapa, não fique corrigindo, apagando e refazendo suas ideias.... o mais importante é colocar no papel tudo que você sabe sobre o tema.
Caso seu mapa inicial, não fique do jeito que você gostaria, não tenha vergonha... pratique, utilize esse recurso a seu favor e amplie seu potencial destravando seu cérebro.
O próprio Tony Buzan falou que só podemos virar experts em criar Mapas Mentais depois de construir 200...

No fim das contas, criar um Mapa Mental é uma maneira de esquematizar um conhecimento sem que nenhuma informação seja esquecida.

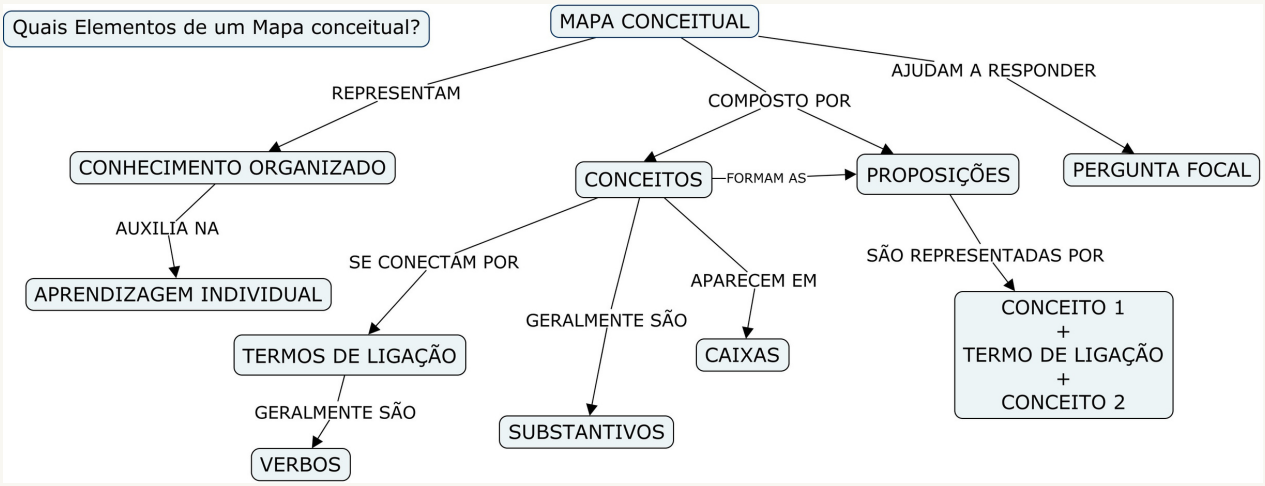
Para saber mais acesse vídeo do canal “Mais aprendizagem” com dicas sobre como elaborar um Mapa Mental :
https://youtu.be/kbymHqQuoUw

2.4 E o Mapa Conceitual?

Os Mapas Conceituais são redes de proposições, elas são compostas pela união de dois conceitos intermediados por um termo de ligação, que expressa de forma clara como esses conceitos se relacionam. Criado por Joseph Novak, é um instrumento de aprendizagem que está de acordo com os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

A estrutura de um Mapa Conceitual é formada por conceitos interligados por setas e palavras de ligação, onde os conceitos ficam em destaques dentro de caixas/balões. Essa é uma das grandes diferenças entre Mapa Mental e Mapa Conceitual, no primeiro, os conceitos são unificados por associações livres, já no segundo, o termo de ligação presente entre dois conceitos indica sua relação. Na figura 5, apresentamos mais um exemplo de Mapa Conceitual sobre os elementos que compõem um Mapa Conceitual.

Figura 5- Mapa Conceitual e seus elementos



Fonte: Autoria própria, 2021.

2.5 Para que serve um Mapa Conceitual?

Pelos seus objetivos fundamentais de organizar e representar o conhecimento, os Mapas Conceituais podem ser utilizados em diversos contextos educacionais, tanto por alunos como por professores. Para alunos podem ser utilizados como revisores do conteúdo, para fazer anotações, para categorizar informações específicas de conteúdos extensos, para estudos, trabalhos de colaboração e apresentação de seminários. Para professores, são muito utilizados como recurso avaliativo, como planejamento de conteúdos ou da disciplina, também para reforçar a compreensão de algum tópico da matéria solicitando a colaboração dos alunos... enfim tudo vai depender do objetivo pedagógico de quem o utiliza.

A utilização de Mapa Conceitual em sala de aula permite ao professor a possibilidade de visualizar a construção do conhecimento do aluno, favorecendo uma constante interação, pois na medida que o aluno representa seu entendimento no mapa, o professor identifica como o aluno compreendeu as relações entre conceitos. A partir disso o professor pode elaborar feedbacks e ajustes na metodologia e/ou no material, promovendo assim uma melhor compreensão do seu aluno.

> Lembre-se que o Mapa Conceitual pode ser revisado, alterado, ajustado a qualquer momento, pois o conhecimento é dinâmico!

2.6 Como Fazer um Mapa conceitual?

Existem alguns caminhos para melhor construção de um Mapa Conceitual, resumimos no infográfico a seguir:

PASSOS PARA CONSTRUIR UM MAPA CONCEITUAL

1 - TER ALGUM CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE O ASSUNTO.

As estruturas de um MC dependem do contexto no qual serão usadas, assim é importante conhecer o tema para criar categorias de hierarquia entre os tópicos.

2 - CRIAR UMA QUESTÃO FOCAL, OU SEJA, UMA PERGUNTA QUE IDENTIFICA O PROBLEMA QUE O MC AJUDARÁ A RESOLVER.

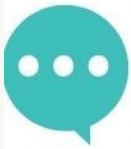
Todo MC busca responder uma questão focal, muitas vezes os alunos tendem a se desviar da questão principal, elaborando um MC com base no contexto do tema abordado, mas que não responde à questão.
A pergunta ajuda a delimitar o número de conceitos.

3 - CRIAR UMA LISTA DE 10 A 20 CONCEITOS RELACIONADOS AO TEMA.

Após compreender o contexto, e a pergunta, elaborar uma lista de conceitos chaves que estejam relacionados ao objetivo do MC. Chamamos isso de lista de estacionamento de conceitos.

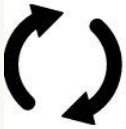
4 - IDENTIFICAR UMA HIERARQUIA ENTRE OS CONCEITOS.

Estabelecer uma escala ordenada do conceito mais geral e inclusivo para a questão, em que o conceito mais geral fica no topo e os mais específicos em baixo.



5 - ESTABELECER OS TERMOS DE LIGAÇÃO ADEQUADOS ENTRE OS CONCEITOS CHAVES.

Todos os conceitos devem ser relacionados uns com os outros através de "termos de ligação". Essas palavras utilizadas como termo de ligação devem ser claras e objetivas, de forma a garantir a compreensão entre da relação conceitual existente.



6- REVISAR O MAPA, REPOSICIONAR OS CONCEITOS DE FORMA A PRODUZIR MELHOR LEITURA E ESTRUTURA GERAL

Voltar a pergunta focal, fazer a leitura hierárquica dos conceitos para compreender se você está representando seu conhecimento de forma clara para o leitor.

Fonte: Autoria própria, 2021.

IMPORTANTE

É comum ao tentar construir um Mapa Conceitual, ter uma sensação de "tela em branco", como se não conseguisse encontrar os conceitos principais. Não desanime.

Crie uma lista com pelo menos 10 conceitos sobre o tema que deseja elaborar seu Mapa Conceitual, depois tente fazer as articulações entre eles, pensando nos termos de ligação adequados.

Acredite, nosso cérebro só precisa de um empurrão, ao passar pela fase da "tela em branco", você terá uma explosão de ideias, de conexões, um conceito vai se articulando com outro e de repente você tem um enorme mapa!

Nessa fase também acontece o que alguns autores chamam de desorganização... aí entra a importância da pergunta focal de um Mapa Conceitual.

A pergunta focal é o elemento organizador, que vai delimitar o escopo do seu Mapa Conceitual. Responder à pergunta focal, passa a ser o critério de seleção dos conceitos que deverão ficar ou não do seu mapa!

E agora, você já está animado para elaborar seu Mapa Conceitual?

AGUIAR, Joana Guilares; CORREIA, Paulo Rogério Miranda. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.
Disponível em>
https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4265

Artigo 2: TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. Ciências &Cognição, v. 12, 2007.
Disponível em:
http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/641

2.7 Diferenças entre os mapas

As principais diferenças entre os tipos de mapas aqui apresentados estão na estrutura e finalidade de cada recurso. Os Mapas Mentais possuem estrutura radial, caracterizado por uma ideia central que se expande para as extremidades de uma folha, composto por ramificações e sub ramificações, que podem ser representados por palavras chave e imagens.

Em contrapartida, os Mapas Conceituais possuem uma estrutura de rede hierarquizada, representada por conceitos dentro de caixas, interligados por setas e termos de ligação que sinalizam um sentido de leitura.

Essas diferenças parecem sutis, mas a estrutura do mapa é fundamental para garantir o entendimento do autor, principalmente quando falamos de Mapas Conceituais, pois não é possível compreender suas relações conceituais sem os termos de ligação. Assim como escrever resumos dentro de caixinhas, ou balões coloridos não desperta a potencialidade dos Mapas Mentais para nosso cérebro. Perceba que a falta de atenção aos detalhes de cada recurso, pode invalidá-los enquanto estratégia de aprendizagem.

As figuras 6 e 7 são exemplos de estrutura radial e estrutura hierarquizada respectivamente.

Figura 6 – Estrutura Radial básica

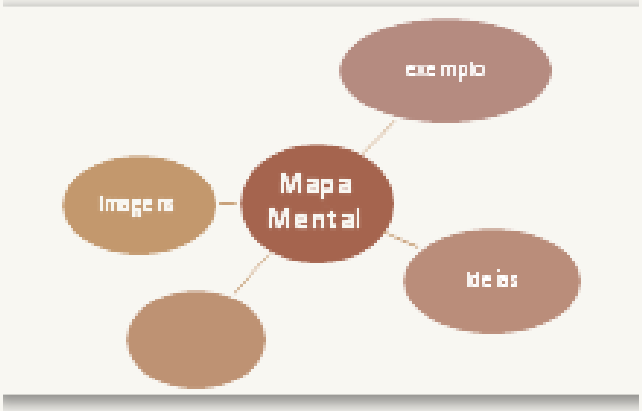
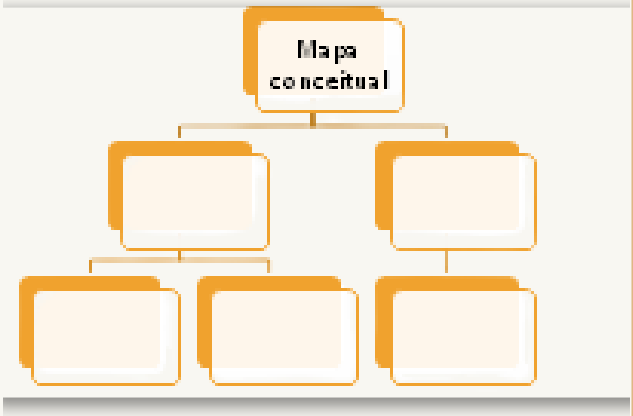


Figura 7 – Estrutura Hierárquica



Fonte: Autoria própria, 2021.

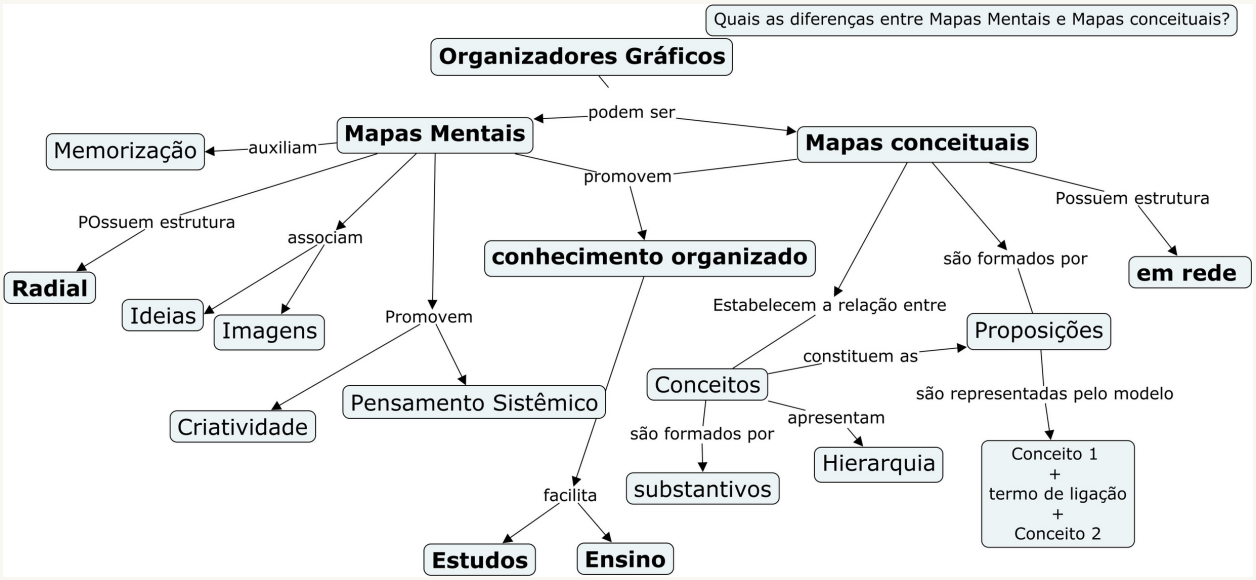
É bastante comum alunos e até professores confundirem tais recursos, principalmente porque encontram diversos modelos e definições na internet sem embasamento teórico, que confundem os mapas com diagramas, esquemas e representações mentais de estudos.

A técnica de mapeamento mental permite que os alunos imaginem e explorem associações entre conceitos de forma livre, enquanto que no mapeamento conceitual permite que os alunos entendam as relações entre os conceitos de forma estruturada, estabelecendo, portanto, um sentido entre as ideias.

Ambos, Mapa Mental e Mapa Conceitual, são organizadores gráficos, portanto auxiliam na organização de informações e colaboram para os estudos. Mas Mapas Mentais apenas criam associações entre ideias, sem necessariamente deixar explícito qual a relação entre elas. Já os Mapas Conceituais devem estabelecer qual a relação entre essas ideias/conceitos, e essa relação precisa ser explicitada através dos termos de ligação, garantindo uma leitura adequada da proposição formada no mapa.

Na figura 8, apresentamos um Mapa Conceitual resumindo as ideias desse tópico.

Figura 8 : Mapa conceitual sobre as diferenças entre os Mapas



Fonte: Autoria própria, 2021.

3. Por que usar esses recursos com conteúdo de Biologia?

Os mapas contribuem para organização das informações, e por essa razão auxiliam seu cérebro durante os estudos, pois ajudam a melhorar sua atenção ao que realmente é importante de um conteúdo. Como recursos de aprendizagem, eles podem ser utilizados para diversos conteúdos e diferentes áreas do conhecimento.

Como abordado no início, a proposta deste Ebook é auxiliar você professor de Biologia para incluir tais recursos em suas práticas pedagógicas, pensando nas possibilidades de favorecer o processo de ensino aprendizagem dos seus alunos em sala de aula.

Por que na Biologia? Pelo fato de essa ser uma área do conhecimento que lida com uma diversidade de termos científicos, pela própria natureza do objeto de estudo que são os seres vivos, suas diversidades e complexidades. Por este motivo, o excesso de nomenclaturas criadas para diferenciar e estabelecer uma classificação biológica entre todos seres vivos descobertos, podem tornar o ensino puramente descritivo, contribuindo para uma aprendizagem memorística que gera pouca compreensão para os alunos.

A figura 09, representa um diagrama respondendo a pergunta inicial sobre o uso de Mapas no ensino de Biologia.

Figura 9 – Diagrama Por que usar Mapas na Biologia

Fonte: Autoria própria, 2021.

> Você consegue perceber que a imagem dentro do quadro acima não é nem um Mapa Mental, nem um Mapa conceitual? É uma representação do conhecimento em forma de diagrama, mas não atende aos critérios dos recursos que abordamos aqui.

O ensino conteudista, baseado meramente no aspecto descritivo dos seres vivos, ainda é muito presente na disciplina de Biologia durante a Educação Básica. Além disso, a preocupação com a preparação dos alunos para aprovação dos exames de vestibulares, acaba influenciando nas práticas dos professores, promovendo um ensino baseado na memorização e fragmentação de conteúdos. Nesse sentido, os recursos gráficos como Mapa Mental e Mapa Conceitual, surgem como alternativa metodológica que favorecem a metacognição, despertando a autonomia do aluno no processo de transformação da informação em conhecimento.

> **Metacognição – Pode ser entendida como a ação de se refletir sobre o que se aprende e como se aprende.**

Lembre-se que os mapas, são recursos que podem auxiliar o aluno em sua compreensão de um conteúdo, mas assim como toda estratégia didática, requer planejamento e preparação por parte do professor. Neste sentido, é interessante primeiro o professor estar familiarizado com os processos de mapeamento, praticar e construir mapas dos mais diversos assuntos, para depois solicitar de seus alunos em sala.

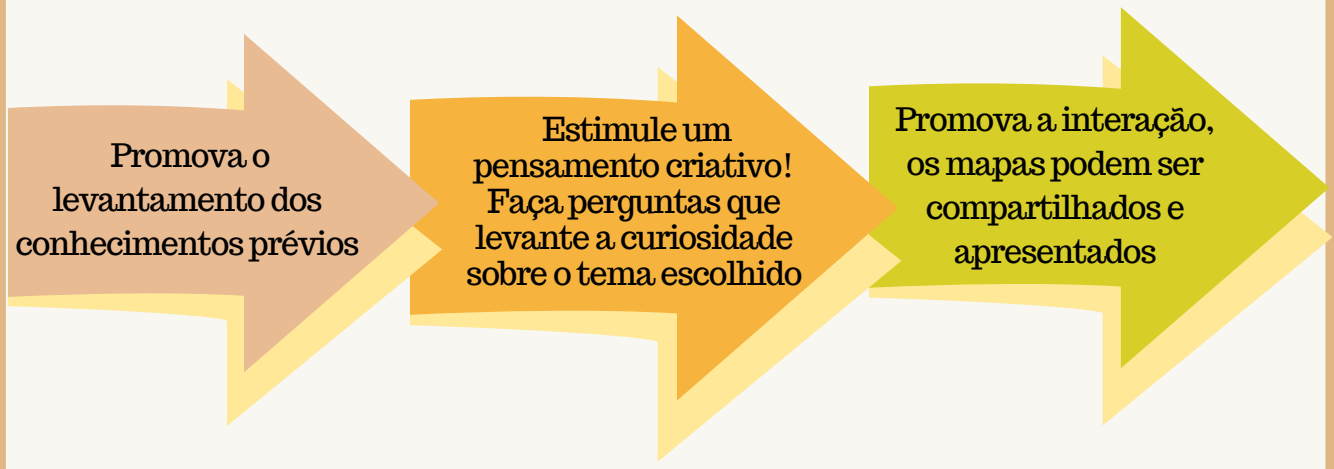
É necessário que o professor ajuste as potencialidades de cada recurso aos seus objetivos educacionais e ao seu contexto escolar.

Vantagens do uso de MAPAS

- Para auxiliar o aluno na organização do conhecimento para compreensão de temas complexos, como por exemplo classificação dos seres vivos;
- Para promover uma visão sistêmica de um conteúdo, facilitando a articulação entre temas e subtemas que muitas vezes passam despercebidos pelos alunos;
- Pode servir de feedback para professores sobre o nível de compreensão e entendimento do aluno em determinados temas, podendo utilizar os mapas como revisão, instrumentos de colaboração ou atividades avaliativas.

3.1 Sugestões de utilização de mapas em aulas de Biologia

a) Você pode solicitar que seu aluno elabore um Mapa Mental sobre determinado tema, como um levantamento de conhecimento prévio dele sobre o assunto. Pedir que ele represente no papel, por exemplo, o que ele compreende sobre o assunto com palavras, com desenhos, símbolos.... peça que ele coloque todas as informações que lhe vier na cabeça num único papel. É interessante disponibilizar ou pedir que os alunos tragam materiais como canetas coloridas, giz de cera, lápis de cor, papeis recortados, cola, imagens. Esses materiais sugerem que os alunos "brinquem com a atividade de mapeamento" e nesse processo as ideias podem fluir com mais facilidade.



Utilizar o mapa mental como levantamento de conhecimento prévio pode ser uma estratégia didática interessante para conteúdos que exigem um maior grau de abstração dos alunos, por exemplo com temas da microbiologia.

Na figura 10, apresentamos um exemplo de Mapa Mental elaborado por alunos do Ensino Médio, sobre o conteúdo Invertebrados:

Figura 10 : Mapa Mental elaborado por aluno do Ensino Médio sobre Filo Nematódea/Invertebrados.

Fonte: Arquivo da autora, 2019.

b) Em conteúdos que envolvem categorias, subcategorias, classificações, generalizações, como por exemplo nos estudos do Reino Animal, Reino das Plantas entre outros temas parecidos na Biologia, é sugestivo utilizar mapas para representar as relações entre os termos, identificar as divisões e classificações, encontrar as diferenças entre os elementos e evidenciar os exemplos. Nesses casos, você deve rever as etapas de elaboração dos Mapas Conceituais e dos Mapas Mentais, e verificar qual dos recursos, melhor se adequará ao seu objetivo pedagógico. Uma sugestão é solicitar o processo de mapeamento após a aula, ou após leitura do livro, o importante é que o mapa seja elaborado somente após contato prévio do aluno com o conteúdo abordado.

Escolha qual tipo de organizador gráfico será adequado ao seu objetivo didático!

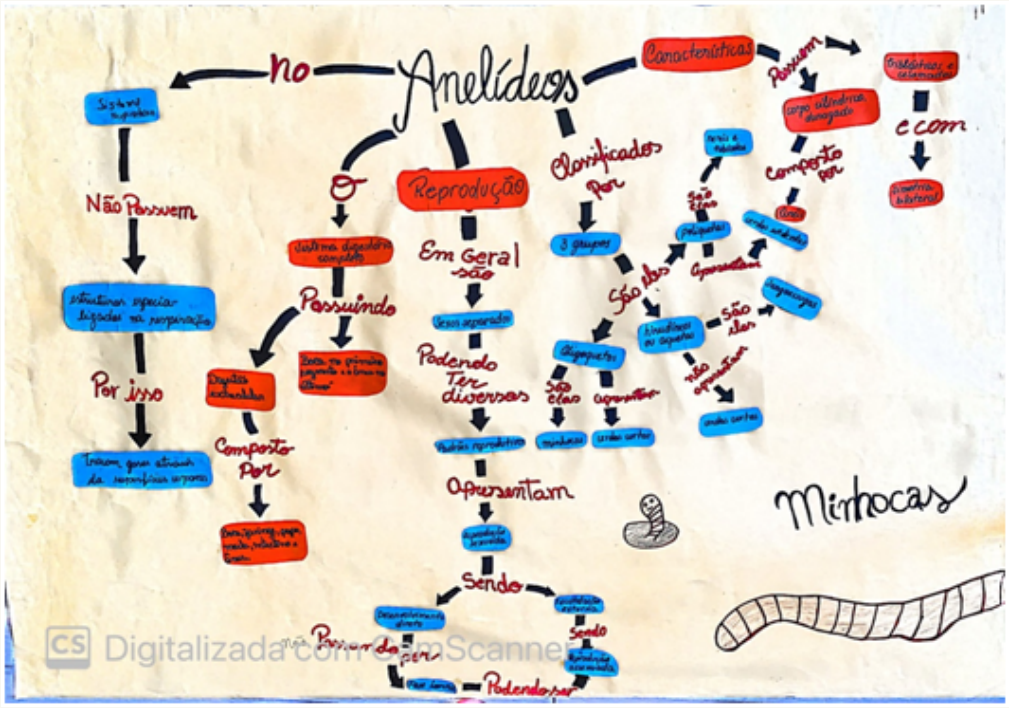
Inclua etapas de treinamento com os alunos com conteúdos familiares para eles!

Encoraje os alunos a praticarem o processo de mapeamento para potencializar seus estudos!

Quando os mapas são construídos com essa finalidade, de organização das informações para compreensão do aluno, o professor tem a possibilidade de visualizar os processos cognitivos do aluno, a partir da leitura de seu mapa. Neste caso, o professor pode identificar as necessidades de ajustes do material, correções conceituais ou até revisão de conteúdos.

Na figura 11, apresentamos mais um exemplo de Mapa Conceitual elaborado por alunos do Ensino Médio sobre o filo Anelídeos/Invertebrados. Na ocasião os alunos elaboraram coletivamente este mapa, após construção individual de Mapas Mentais sobre o mesmo tema. O resultado desta atividade proporcionou um trabalho de colaboração, criatividade e negociação de conceitos.

Figura 11 : Mapa Conceitual elaborado por aluno do Ensino Médio sobre Filo Anélideos/ Invertebrados



Fonte: Arquivo da autora, 2019.

c) Para revisão de conteúdos já trabalhados, os mapas também podem ser instrumentos de colaboração em atividades em grupo. Na construção de um Mapa Mental ou Mapa Conceitual coletivamente, os alunos precisarão negociar os conceitos escolhidos para representá-los no mapa. Esse processo de negociação gera uma grande troca de conhecimentos e compreensões distintas sobre um mesmo tema. Além de promover um trabalho coletivo, ajuda os alunos a socializarem conhecimentos. Também consideramos importante que ao final da atividade seja solicitado a apresentação do recurso construído pelos seus autores.

IMPORTANTE

> Esse material foi elaborado como um convite para utilizar tais recursos. Então não formulamos "receitas prontas" de como usá-los, sabemos de sua autonomia pedagógica, seguem aqui apenas sugestões que podem ser adaptadas para sua realidade educacional.

4. Algumas dicas

Caro colega professor e professora, se você chegou até aqui e está interessado em utilizar os mapas em suas aulas, parabéns pela sua decisão! A seguir trazemos algumas orientações antes de iniciar essa prática em sala de aula.

- Elaborar um Mapa Mental ou Conceitual pode parecer simples e divertido, mas dependendo da forma como esses recursos são apresentados, pode também ser uma tarefa complexa e enfadonha, que exige um processamento cognitivo que nem sempre os alunos estão acostumados a realizar. Seja paciente nas explicações sobre como fazer um mapa.

- É interessante que o uso de mapas durante as aulas seja sempre de forma processual e gradativa, eles não devem ser usados de forma pontual, episódica, principalmente se o objetivo tiver um caráter avaliativo.

- Planeje com atenção o uso dos mapas em suas aulas, é importante considerar o tempo de treinamento, dúvidas e familiarização dos alunos com o processo de mapeamento.

- Sempre que possível solicite ao aluno que explique o mapa construído. Além de ajudá-lo na argumentação, facilitará sua aprendizagem.

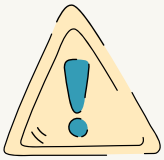
- Sempre se certifique que os alunos compreenderam as etapas do mapeamento, para depois solicitar mapas como atividades avaliativas.

Incluir atividades com mapas durante as aulas, pode levantar uma demanda maior de trabalho inicial, mas acredite com o tempo e maior familiaridade dos alunos com estes recursos o processo torna-se mais fácil, prazeroso e dinâmico para todos, tanto alunos como professores.

Caso você queira utilizar os mapas como instrumento avaliativo, recomendamos alguns cuidados:

Mapas não são intuitivos;

Sempre que possível dê oportunidade para o aluno explicar o mapa elaborado. Será uma oportunidade para você entender o seu pensamento.



Considere a compreensão do aluno;

Na correção de mapas, não há gabarito, pois não deve ser usado como uma atividade quantitativa, então sempre priorize de forma qualitativa a representação do conhecimento que seu aluno construiu.

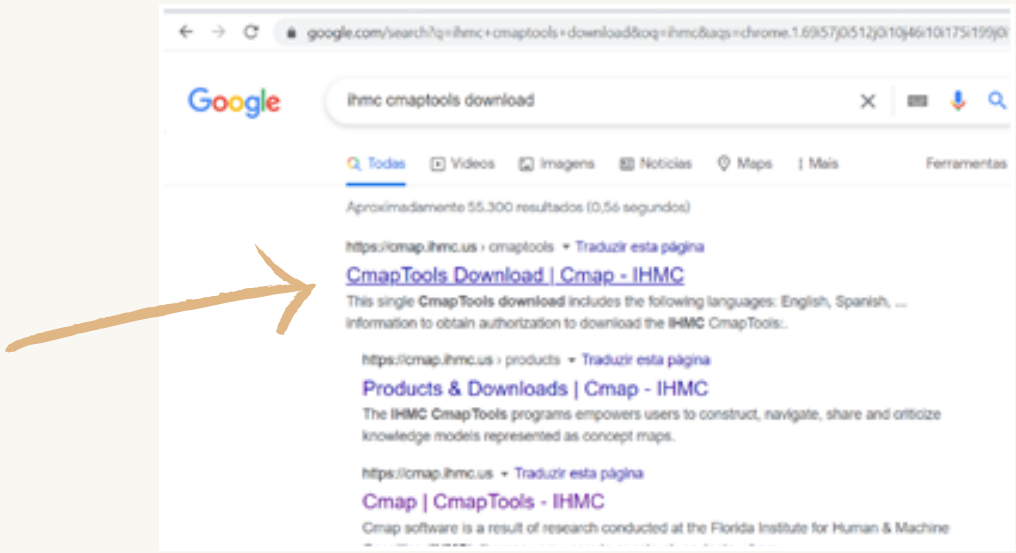
Elabore Feedbacks sobre os mapas:

Na perspectiva construtivista de aprendizagem, o erro faz parte do processo pedagógico, então compreenda os mapas como instrumentos que podem ser revisitados e ajustados a qualquer momento buscando uma aprendizagem significativa.

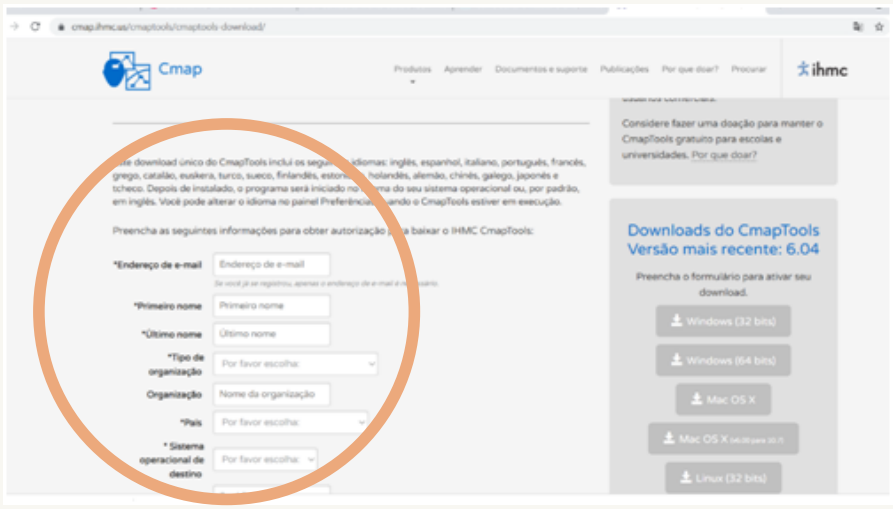
4.1 Elaboração de mapas por softwares

Os mapas também podem ser elaborados a partir de softwares específicos. Para elaboração de Mapa Conceitual, recomenda-se o uso do CmapTools por ser um software para criar, compartilhar e baixar Mapas Conceituais. Este software foi desenvolvido pelo Institute for Human and Machine Cognition(IHMC), uma instituição de pesquisa sem fins lucrativos associada ao sistema de universidades do estado da Flórida, nos Estados Unidos.

Ele é de uso gratuito para instituições educacionais. Para baixá-lo, basta digitar “IHMC CmapTools” no google, selecionar a opção de download:



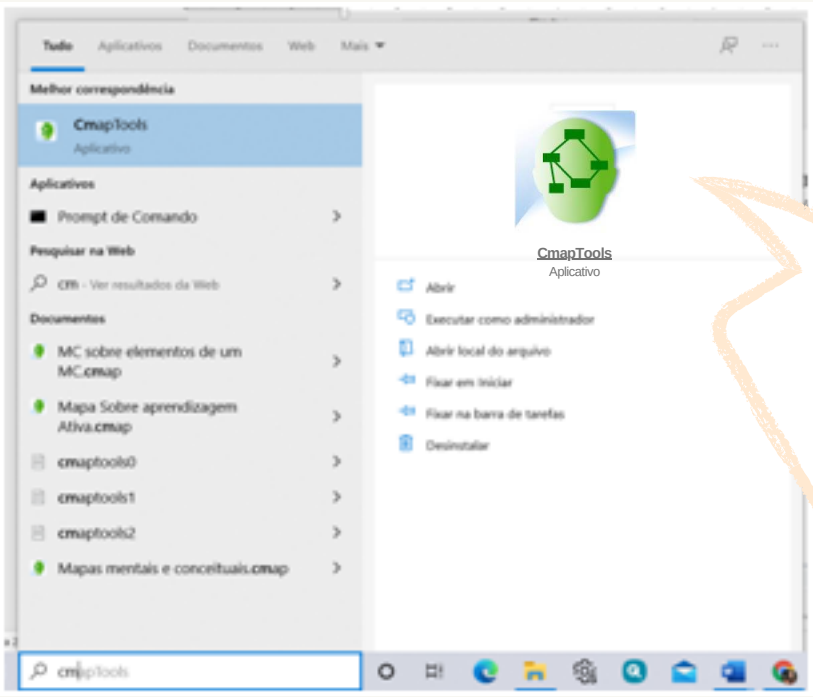
Ao entrar na página oficial, será necessário preencher seus dados para autorização de download pelo site.



Após preenchimento dos campos obrigatórios, e selecionar seu sistema operacional, será iniciado o download. Depois de baixado o arquivo, é necessário iniciar a instalação, aceitar os termos de licença, e aguardar alguns minutos até que seja concluída toda a instalação.

> Assista o vídeo tutorialdo canal “Mapas Conceituais” sobre como baixar o CmapTools. Clique no link:
> https://youtu.be/1ECSvFcTivo

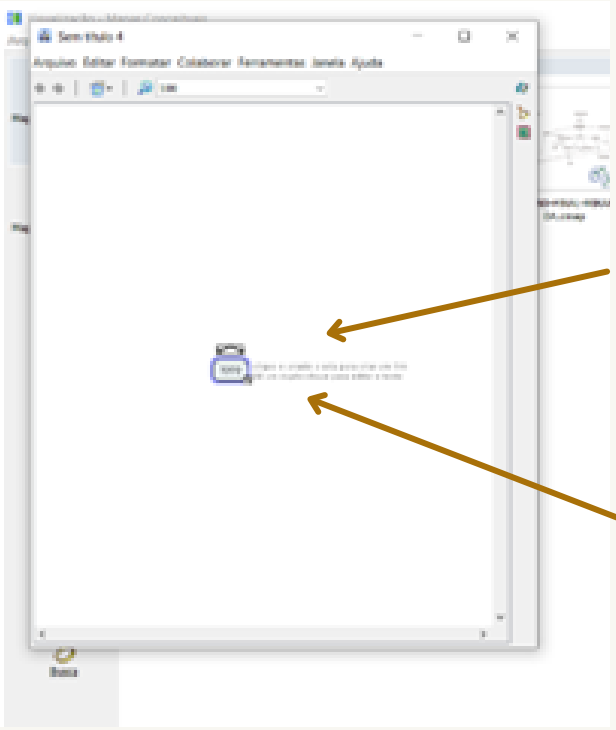
Quando o programa já estiver instalado, você irá localizá-lo na sua barra de ferramentas:



Este é o ícone do programa CmapTools após instalado.

Depois de localizá-lo basta clicar em cima do ícone que o programa será iniciado.

Iniciando o aplicativo, você deve clicar em “arquivo” > novo cmap para abrir a tela de elaboração de mapas.

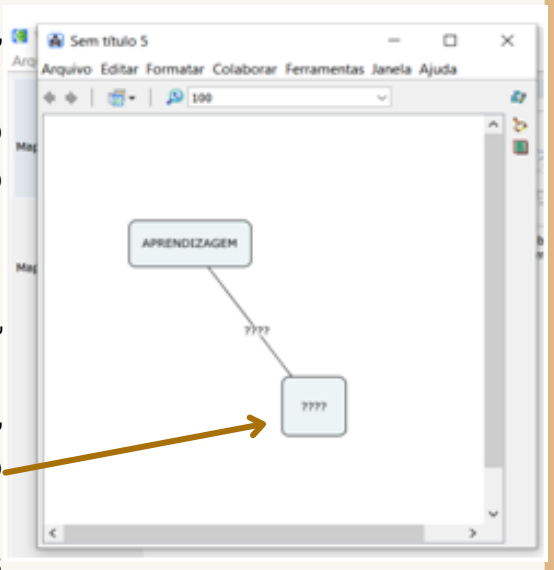


Para poder iniciar-se de fato o primeiro mapa, é preciso dar um duplo-clique na expressão que aparece no centro da tela: “Dê um duplo-clique para criar um conceito”.
Isso permitirá que se insira o primeiro conceito no mapa.

Com o cursor em cima da caixa de texto, insira o conceito onde tem os pontos de interrogação.

O processo se repetirá para criação de novos conceitos.

Para fazer as ligações entre os conceitos, clique nas setas que se localizam acima da caixa do conceito.
Basta clicar nas setas e, mantendo o botão esquerdo apertado, arrastar o cursor do mouse.
Isso permite estabelecer a ligação e entre um conceito já existente e o novo que será acrescentado.
Perceba que automaticamente, já aparecerá uma nova caixa para inserir o conceito, e o espaço para se inserir o termo de ligação.
Dessa forma você vai incluindo novos conceitos e organizando seu mapa.



Todas as caixas de conceitos podem se movimentar na direção que você quiser, basta arrastá-las com o mouse.

Após concluir seu mapa, salve e se quiser também existe a opção exportar como arquivo de imagem, PDF entre outros formatos.

Caso você não queira baixar o Cmaptools no computador, existe a versão on line, (conhecida também como CmapCloud) que pode ser acessado em no link: https://cmapcloud.ihmc.us

Elaborar um mapa conceitual por um aplicativo tem a vantagem de economia de tempo e a facilidade para ajustes no momento de revisões. Porém, sabemos que muitas escolas nem sempre tem computadores disponíveis e permissão para baixar programas específicos, por essa razão sugerimos que os mapas sejam elaborados manualmente, com papeis, canetas e materiais acessíveis como post'its, cartolinas, adesivos. O importante é não perder oportunidades de mapear!!

"Sobre a versão do CmapCloud, assista o vídeo tutorial do canal "Como aprender":
Clicando no link:
https://www.youtube.com/watch?v=miNl45kbDuU"

Já quando falamos na elaboração de Mapas Mentais para aprendizagem, a recomendação da literatura é unânime em apontar que eles devem ser elaborados manualmente. Pois o exercício de escrever, estimula muito mais a atenção e favorece a nossa memória do que quando digitamos. Por isso não vamos entrar em detalhes sobre aplicativos para elaboração de Mapas Mentais, mas caso você tenha interesse recomendamos uma visita ao site do "PORVIR Inovações em Educação" que contem sugestões de softwares específicos de Mapas Mentais.

"Site do Porvir Inovações em Educação, notícia com indicação de softwares para construção de Mapas Mentais:
https://porvir.org/melhores-aplicativos-para-criar-mapas-mentais/"

Considerações Finais

Este Ebook teve objetivo de despertar o seu interesse em utilizar o processo de mapeamento. Não existe hierarquia entre os mapas, acreditamos que ambos, Mapas Mentais e Mapas Conceituais, possuem seus benefícios e como também limitações. Tudo dependerá da forma e objetivo pedagógico que o professor queira alcançar.

Esperamos que a partir desse contato com os tipos de mapas, você encontre oportunidades de utilizá-los seja para seu planejamento pedagógico, seja para ampliar seu repertório didático, seja para contribuir com a aprendizagem dos seus alunos. Desejamos que a partir do nosso convite, tenhamos lançado uma semente e que bons frutos possam ser colhidos deste processo!

Referências

BUZAN, Tony. **Dominando a técnica dos Mapas Mentais**: guia completo de aprendizado e uso da mais poderosa ferramenta de desenvolvimento da mente humana. São Paulo: Cultrix, 2019.

CASTRO, Claudio de Moura. **Você sabe estudar? Que sabe estuda menos e aprende mais**. Porto Alegre: Penso, 2015.

CORREIA, Paulo Rogério Miranda et al. Por que vale a pena usar mapas conceituais no ensino superior? **Revista de graduação USP**, v. 1, n. 1, p. 41-51, 2016. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/gradmais/article/view/117724

DAVIES, Martin. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?. **Higher education**, v. 62, n. 3, p. 279-301, 2011. Disponível em: https://philpapers.org/archive/DAVCMM.pdf

MARQUES, Antônio Manuel Miranda. **Utilização pedagógica de mapas mentais e de mapas conceptuais.** 2008. Dissertação (Mestre em Expressão Gráfica, Cor e Imagem)-Universidade Aberta, Sintra, Portugal, 2021.

MIRANDA JUNIOR, Cleto Edsel Llanque. **O uso dos mapas conceituais como recurso didático no ensino de Biologia.** 115f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Belo Horizonte, 2019

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3251296

ONTORIA PEÑA, Antônio; BALLESTEROS PASTOR, Ana; MARTÍN BUENADICHA, Inmaculada; MOLINA RUBIO, Ana; CUEVAS MOYAS, Carmen; VÉLEZ RAMIREZ, Ursula; RODRÍGUEZ TAPIZ, Alfonso. **Mapas conceituai**s: Uma técnica para aprender. São Paulo: Edições Loyola Jesuítas, 2005.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. **Ciências & cognição**, v. 12, 2007. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/641

Sobre a Autora

Ana Telma da Silva Miranda. Psicóloga pelo Centro Universitário de João Pessoa (UNIPE) na Paraíba. Especialista em Psicologia do Trabalho pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Docente de Psicologia do Instituto Federal do Maranhão (IFMA). Mestranda em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Gestão do Ensino na Educação Básica (PPGEEB) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). É integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPECBio) da UFMA e também do Grupo de Pesquisa em Educação Científica, Matemática e Educação Especial do IFMA.

Sobre a Orientadora

Mariana Guelero do Valle. Doutora e mestra em Educação pela Faculdade de Educação da USP (FE/USP). Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). Professora do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). É coordenadora do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPECBio).