
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR – SESU

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF

ESCOLA DE ENGENHARIA – TCE

GRUPO PET DO CURSO DE ENG. DE TELECOMUNICAÇÕES – PET-TELE

Tutoriais PET-Tele

Ferramentas didáticas:
mapa mental, mapa conceitual e plano de aula
(Versão: A2023M031D28)

Autores: Pedro Henrique Barbosa da Silva e Kriz
Iury Quintes dos Santos (mar/2022)
Victor Afonso Martins Sobral (mar/2022)

Tutor: Alexandre Santos de la Vega

Niterói – RJ

Janeiro / 2023

Sumário

1	Introdução	2
1.1	PET e grupo PET-Tele	2
1.2	Motivações	2
1.3	Objetivo	3
1.4	Resultados esperados	3
2	Mapa mental	4
2.1	Introdução	4
2.2	Motivação	4
2.3	Objetivo	5
2.4	Caracterização do mapa mental	5
2.5	Estrutura	5
2.6	Exemplo de mapa mental	6
3	Mapa conceitual	7
3.1	Introdução	7
3.2	Motivações	7
3.3	Objetivo	7
3.4	Características do mapa conceitual	7
3.5	Estrutura	8
3.6	Exemplo de mapa conceitual	8
4	Plano de aula	10
4.1	Introdução	10
4.2	Motivações	10
4.3	Objetivo	10
4.4	Desafios	11
4.4.1	Especificidades dos alunos	11
4.4.2	Burocracia	11
4.5	Como realizar	11
4.6	Características	11
5	Aplicações das ferramentas	13
	Referências bibliográficas	14

Capítulo 1

Introdução

Este capítulo trata da introdução do presente documento. Inicialmente, o PET e o grupo PET-Tele são brevemente descritos. Em seguida, são apresentados as motivações, o objetivo e os resultados esperados, deste trabalho. Por fim, a organização do documento é definida.

1.1 PET e grupo PET-Tele

O Programa de Educação Tutorial (PET) [Pro] exige que os bolsistas dos seus grupos, ao serem submetidos a uma formação complementar, desenvolvam atividades que possuam, conjuntamente, itens relativos às áreas de Pesquisa, Ensino e Extensão, que consigam algum tipo de penetração no curso ao qual pertencem e que realizem trabalhos de cooperação com outros grupos, ligados ou não ao seu curso de origem. Logo, o PET busca atitudes inovadoras em Educação.

Procurando atender aos requisitos do Programa, o PET-Tele [Gru], grupo PET do Curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal Fluminense (UFF), realiza atividades em linhas do conhecimento diversas, de acordo com o interesse e as competências de seus integrantes. Como resultado das atividades realizadas, busca-se adquirir novos conhecimentos, desenvolver novas habilidades e competências, bem como propagar tudo o que foi apreendido.

1.2 Motivações

Há anos, o grupo elabora diversos tipos de materiais autorais, bem como realiza apresentações, oficinas, cursos e minicursos. Por mais que, ao longo do tempo, alguns padrões básicos tenham sido estabelecidos para a estruturação dos materiais autorais desenvolvidos pelo grupo, os executantes têm tido total liberdade de criação. Porém, o grupo nunca adotou formalismos didático-pedagógicos no planejamento de seus materiais.

Com a perda do contato presencial, o grupo começou a sentir necessidade de adotar um formalismo básico, que forneça uma linha mestra comum para a estruturação do pensamento. Além disso, comumente, os alunos de cursos de Engenharia não costumam ser treinados com base em tais formalismos. Nesse sentido, o grupo identificou uma oportunidade de colaborar com a melhoria da estruturação do pensamento e com a facilitação e a uniformização tanto do processo de produção de material autoral quanto da condução de processos educacionais.

Espera-se que os resultados desta atividade sejam diretamente aplicados nas demais atividades do grupo.

1.3 Objetivo

Realizar estudos e experimentos relativos a mapas mentais, planos de aulas e padronização para as estruturas dos materiais autorais do grupo.

1.4 Resultados esperados

Espera-se que, ao final da leitura deste documento, o leitor seja capaz de identificar os conceitos básicos e a importância da aplicação das ferramentas de mapa mental, mapa conceitual e plano de aula, tanto no processo de construção de produtos quanto no processo de transmissão de conteúdos.

Capítulo 2

Mapa mental

Criado por *Tony Buzan*, os mapas mentais são ferramentas para métodos e análises, que permitem e necessitam de uma organização dos pensamentos, com metodologias lúdicas e facilitadoras. Nesta ferramenta, o visual, assim como a flexibilidade com as formas de se montar o pensamento, são destacados, de forma que, nos modelos, sejam utilizadas informações de maneiras criativas, com o advento de cores, símbolos, palavras chaves, geometrias, caixas de diálogos, entre outros.

2.1 Introdução

Mapas mentais são representações gráficas, semelhantes a diagramas de árvores, que indicam relações entre conceitos iniciais ligados a uma palavra central, com conceitos derivados e mais específicos. Esta ferramenta é utilizada para auxiliar a ordenação e a sequenciação hierarquizada dos conteúdos de ensino, de forma a oferecer estímulos adequados ao leitor.

Os mapas mentais tendem a estar adaptados a estruturar, organizar e hierarquizar informações sobre um determinado assunto, bem como para delinear estratégias de ação ou projetos específicos. Desta maneira, essa ferramenta auxilia na criação e condensação de grandes projetos, compostos por vários temas e subtemas, ou ainda para mostrar informações relativas a procedimentos específicos e também sequenciais.

O objetivo dessa estratégia é envolver o leitor na construção do aprendizado e da esquematização do conhecimento por trás destes diagramas, possibilitando que ele aprenda novos conceitos, relacionando-os com algum conhecimento que já possui. Além disso, essa estratégia estimula o debate, a descoberta de novos conceitos e a ampliação dos conhecimentos que se encontram por detrás das teorias envolvidas.

2.2 Motivação

Com indicações voltadas para o desenvolvimento da capacidade do cérebro, os mapas mentais foram propostos baseado no funcionamento dos dois hemisférios mentais, fazendo com que o aprendizado seja potencializado ao máximo.

2.3 Objetivo

Desenvolver habilidades no processo cognitivo dos organizadores como, por exemplo, o pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas e a criatividade. Além disto, os mapas mentais são uma poderosa ferramenta para organizar, memorizar e resgatar conteúdos de quaisquer natureza.

2.4 Caracterização do mapa mental

Ao fazer um mapa mental, trabalha-se com as duas regiões do cérebro, tanto o lado racional quanto o criativo. Isso faz toda a diferença nos estudos, pois torna o método mais eficaz, além de melhorar a memória e a compreensão, por meio da representação visual das informações.

Em um mapa mental bem elaborado, os símbolos são reduzidos ao mínimo necessário para a representação das ideias relevantes à compreensão de um dado assunto. Neste aspecto, a prática da elaboração dos mapas mentais expande a capacidade pessoal de entender o que é essencial em uma ideia e a capacidade de representar essa essência de forma sintética, aumentando a produtividade e a objetividade pessoal.

As regras para a construção de mapas mentais foram delineadas muito antes do aparecimento dos programas computacionais atualmente disponíveis. Porém, já existem alguns *softwares* que permitem a elaboração destas ferramentas de maneira simples e didática. Para um mapa mental estar bem elaborado e atender aos seus devidos fins, é importante que os símbolos introduzidos no diagrama sejam reduzidos ao mínimo necessário para a representação das ideias relevantes à compreensão clara e direta de um dado assunto. Neste aspecto, a prática da elaboração tais mapas, expande a capacidade do seu criador de compreender o que é essencial no seu projeto e trabalha também a capacidade de representação de forma simples e direta de suas propostas.

2.5 Estrutura

No desenvolvimento de um mapa mental, é importante roteirizar e organizar os pensamentos em palavras chaves, cuja palavra de maior relevância esteja presente no centro do diagrama e as subsequentes palavras estejam presentes como ramos hierarquizados deste centro.

Buzan (1996) acredita que existem algumas características para estruturação de um mapa mental, que são as seguintes:

- Definir o tópico principal a ser abordado no projeto.
Observação: É importante que, nesta etapa, esteja claro qual é o assunto primordial que caracteriza todo projeto, a fim de defini-lo como sendo a palavra chave do mapa mental.
- Juntar todas as informações do assunto e todas as informações adquiridas durante sua elaboração.
- Representar a palavra que define seu projeto (ou seu tópico principal) de forma centralizada no plano de execução do diagrama, contornada por balões de diálogo, com geometria a definir, de forma que essa imagem fique em destaque para sua visualização e memorização.
- Adicionar ramificações, com origem na palavra inicial, de acordo com a sequência de desenvolvimento do projeto. Estas estruturas são definidas como nós conectados através de ramificações partindo de uma estrutura central.

Observação: É importante que estas ramificações sejam criadas a partir de subtemas importantes, semelhantes à estrutura lógica de materiais didáticos (capítulos, seções, subseções). Nesse aspecto, conforme as ramificações vão se originando, mais finos os ramos tende a ficar, originando assim uma ordem sequencial de “importância” para o projeto do mapa mental.

Deve ser destacado que, para um melhor resultado final, é importante que o mapa mental apresente ainda algumas características adicionais, tais como: simplicidade na descrição, na escrita e no visual, bem como facilidade para expandir as ramificações em todas as direções.

2.6 Exemplo de mapa mental

A Figura 2.1 mostra um exemplo de mapa mental, construído diretamente a partir de código LaTeX.

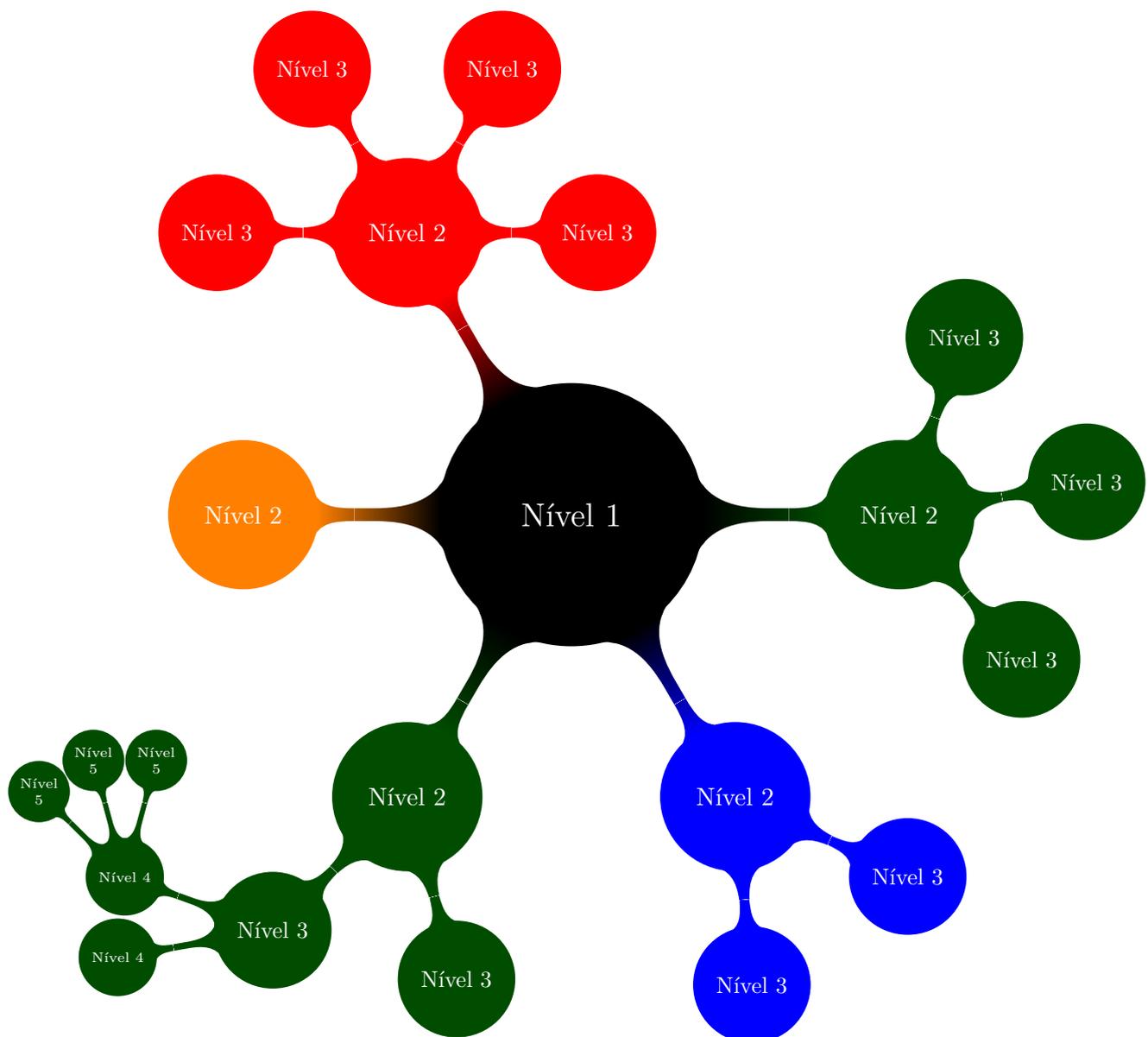


Figura 2.1: Exemplo de mapa mental, construído diretamente a partir de código LaTeX.

Capítulo 3

Mapa conceitual

Criado por Joseph Novak, a idealização do mapa conceitual como método de organização surgiu na década de 1970, nos Estados Unidos, com base na teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, na qual acredita-se que alguém atribui significados a um conhecimento, a partir da interação com seus conhecimentos prévios.

3.1 Introdução

O mapa conceitual é um método de organização de ideias, conceitos e informações, de modo esquematizado, dentro de figuras geométricas, como retângulos e elipses, os quais são ligados por linhas. Nas linhas são colocadas expressões de ligação para dar sentido às conexões pensadas, podendo ser utilizados verbos ou locuções.

3.2 Motivações

Este mapa tem, como motivação, facilitar, esclarecer e resumir conteúdos, facilitando sua memorização, além de organizá-los.

3.3 Objetivo

O mapa tem, como objetivo, representar e esclarecer, através de estruturas esquemáticas, conceitos e ideias, exposição do conhecimento e organização cognitiva de quem o fez.

3.4 Características do mapa conceitual

O mapa conceitual é uma técnica utilizada para organização e representação de ideias e conceitos, por meio de um diagrama. Ele traz a facilidade de memorização e compreensão por meio da representação visual, tornando-se um método bem eficaz. Visualmente, o mapa conceitual mostra a relação entre as ideias e conceitos de um determinado tema. É uma ferramenta que nos ajuda a organizar os conceitos, auxiliando a estruturação do conhecimento ou de um projeto. Com as informações organizadas, torna-se mais fácil assimilar um conteúdo ou transmiti-lo a outras pessoas.

Um mapa conceitual bem elaborado é constituído por dois elementos: formas, geralmente geométricas, que servem para representar os conceitos e as ideias; e setas ou linhas, que fazem as ligações entre os conceitos e contêm um verbo que ajuda a relacioná-los. Esses elementos

seguem o padrão de uma estrutura hierárquica, onde os conceitos mais gerais são escritos acima, enquanto conceitos mais específicos são escritos abaixo.

3.5 Estrutura

Para que se possa montar um mapa conceitual bem estruturado e organizado, deve-se seguir alguns padrões, tais como:

- Primeiro deve-se estabelecer o ambiente no qual irá se fazer o mapa. Deve-se escolher fazê-lo no papel, através de algum *website* ou de algum *software* local.
- Em seguida, deve-se ter em mente qual será a ideia ou o conceito central do mapa, que é o seu tema.
- Juntar todas as informações sobre o tema e criar um chamado estacionamento de itens (*parking lot*), que é uma lista com cerca de 15 a 25 conceitos sobre o tema desejado.
- Organizar cada conceito em forma hierárquica, devendo-se começar da ideia mais geral e ramificar até as ideias mais específicas.
- Adicionar as ligações entre cada um dos conceitos, os quais devem ser curtos e diretos. As ligações geralmente apresentam verbos, que devem fazer sentido e relacionar os conceitos da melhor maneira possível.
- Após quebrar a ideia central em conceitos menores, o precisará de definições. Esses elementos são fundamentais para que se possa, de fato, memorizar e/ou aprender sobre o tema do mapa.

Além disso, para certificar-se que o mapa está coerente com a ideia inicial, pode-se fazer algumas perguntas, para saber se as ligações e os conceitos estão bem estabelecidos. Alguns exemplos são os seguintes:

- “Cada elemento encaixa-se bem em seu respectivo lugar?”
- “Há uma posição melhor para esta ideia ou grupo de ideias?”
- “Pode-se usar uma palavra de ligação mais precisa para representar essa relação?”

As respostas a tais perguntas ajudarão a revisar o mapa e a certificar-se de que ele está coerentemente organizado.

3.6 Exemplo de mapa conceitual

A Figura 3.1 mostra um exemplo de mapa conceitual, construído diretamente a partir de código LaTeX.

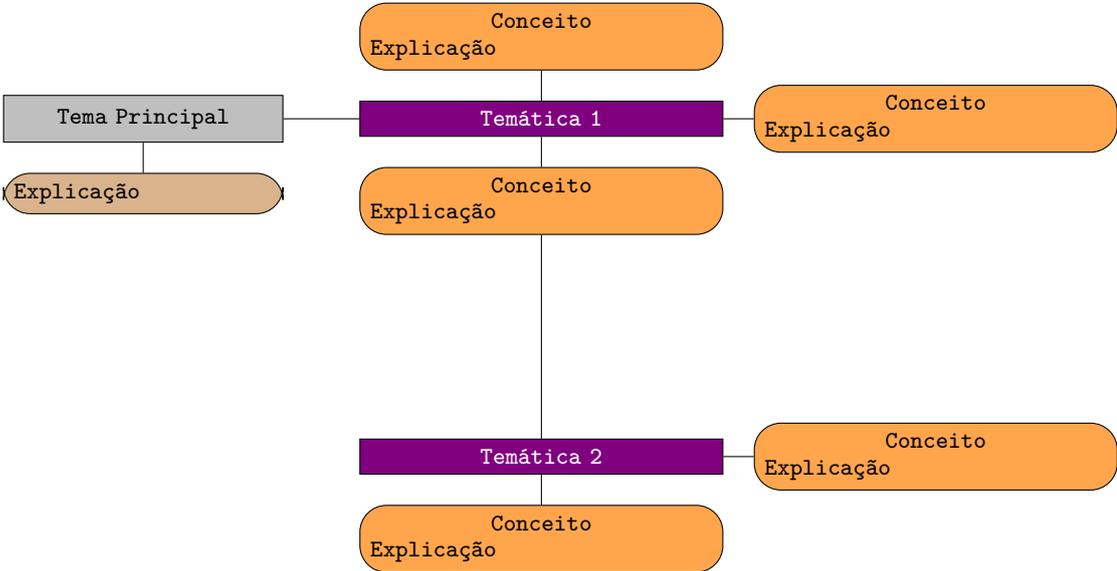


Figura 3.1: Exemplo de mapa conceitual, construído diretamente a partir de código LaTeX.

Capítulo 4

Plano de aula

O foco deste capítulo é sobre o ato de planejar, bem como os seus benefícios, os seus desafios e as suas repercussões, no cenário da educação.

4.1 Introdução

Representando uma forma de organização, por meio da divisão cronológica dos conteúdos ao longo do período letivo, o plano de aula surgiu como uma ferramenta imprescindível para professores alcançarem uma boa didática ao longo de suas aulas.

Adotado por diversos profissionais do ensino, o plano de aula tem, como objetivo, desenvolver uma espécie de roteiro para cada aula, facilitando a organização e o controle do andamento da disciplina.

Adotando-se um plano de aula, torna-se possível organizar como cada tópico será abordado durante um período de tempo. Consequentemente, resulta em uma série de aulas mais claras e bem estruturadas, colaborando para o bom aprendizado do aluno.

Além disso, ao tornar o plano de aula acessível aos alunos, os professores auxiliam nos estudos fora da escola, organizando o processo de aprendizado dentro do ambiente doméstico dos estudantes.

4.2 Motivações

Em qualquer tipo de trabalho, a organização e a eficiência são essenciais. Um plano de aula bem elaborado representa uma ferramenta adequada para esta finalidade, no trabalho executado por um professor.

4.3 Objetivo

O foco deste método está em organizar a totalidade do conteúdo que deve ser abordada ao longo de um período letivo. Ele representa um facilitador, tanto para a apresentação do conteúdo quanto para o seu estudo, tentando colaborar com a eficácia do mecanismo de aprendizado do aluno.

4.4 Desafios

Visto que o objetivo tem, como prioridade, facilitar a absorção de conteúdo por vários alunos diferentes, é fácil imaginar que existem alguns desafios para realização desta prática.

4.4.1 Especificidades dos alunos

O plano de aula só tem sentido se a organização do conteúdo for feita de forma vantajosa para o aprendizado do aluno. Entretanto, eventualmente, ao criar o roteiro da ementa, o professor pode acabar dividindo os conteúdos sem levar em conta o nível de dificuldade de cada tópico para cada aluno diferente. Dessa forma, o estudante pode vir a passar para um novo conteúdo sem ter aprendido devidamente o anterior, o que pode impossibilitá-lo de aprender conteúdos encadeados e interdependentes.

4.4.2 Burocracia

Um problema vivido pelos professores é a burocratização do plano de aula. Em muitas escolas, esta ferramenta é cobrada de uma forma preestabelecida, o que tira a liberdade do professor e dificulta a realização do método. Via de regra, em todo início de período letivo, os professores são convocados para realizar seu plano de estudos. A padronização e o controle da tarefa dificulta que o profissionais a realizem de forma adequada e espontânea, muitas vezes levando-os a fazê-lo às pressas ou simplesmente para atender uma cobrança. Muitos professores reclamam deste cenário, não desmerecendo a importância do planejamento, mas questionando a forma como são pressionados a fazê-lo. O seguinte relato expressa bem tal ideia: “Planejar é preciso e eu o faço. O planejamento na escola, organizado por ela, que é chato.” [TM].

4.5 Como realizar

Visando atender o primeiro desafio abordado acima, para introduzir a dificuldade de cada assunto na organização do período, é importante que o professor também não se prenda ao plano realizado. Afinal o objetivo desta ferramenta é auxiliar tanto o trabalho do professor quanto o aprendizado do aluno. Caso um dos dois esteja sendo comprometido, de alguma forma, um novo planejamento de ser feito. Ao se manter atento às especificidades da turma, o professor vai ponderando sobre qual a necessidade de tempo de cada matéria tem para que o aluno possa absorvê-la adequadamente. Dessa forma, o aluno não é sobrecarregado e nem segue a disciplina com sua base defasada, além de agregar na criação de uma base para planejamentos futuro (sujeito à mudança, pelas especificidades de cada nova turma lecionada pelo docente).

4.6 Características

A atividade de organização de um plano de aula é originalmente caracterizada por algumas informações pertinentes. A reflexão docente envolve todo o processo de ensino, definindo-se **para quem, como, onde e de que modo**, as lições educacionais serão organizadas.

Alguns dos componentes constituintes desta ferramenta podem ser os seguintes:

- **Título:** frase de identificação do conteúdo principal da aula.
- **Instrutores:** identificação dos instrutores.
- **Data:** data da execução da aula.
- **Duração:** tempo total de aula, contabilizando possíveis intervalos.
- **Motivações:** lista de motivos que levam ao estudo do conteúdo em questão.
- **Objetivo:** o propósito final a ser alcançado com a aula.
- **Resultados esperados:** lista de ganhos esperados ao final do estudo do conteúdo em questão.
- **Conteúdo:** lista dos assuntos principais abordados na aula.
- **Metodologia:** mecanismos de aprendizado utilizados na aula.
- **Ferramentas didática:** material de apoio utilizado em aula.
- **Sistemas de avaliação:** mecanismos de verificação de aprendizado empregados.

Capítulo 5

Aplicações das ferramentas

As funções dos mapas mentais e dos mapas conceituais são diretamente relacionadas a metodologias organizacionais. Eles podem ser considerados ferramentas para direcionamento de aprendizado. Portanto, é comum encontrar essas ferramentas em materiais didáticos e de estudos, mas também em materiais de trabalho. O intuito é aperfeiçoar o rendimento e a produtividade, com base em uma orientação em camadas, onde poucas informações são capazes de desencadear uma lembrança de um aprendizado passado ou de criar uma linha de raciocínio relacionada com os itens presentes nos mapas.

A partir desta técnica, é possível alcançar objetivos especificados, que envolvam um aprendizado sistemático, com mais facilidade e dispondo de uma menor quantidade de tempo. Logo, tais ferramentas podem ser aplicadas em uma infinidade de tarefas, pois podem ser adaptadas às necessidades, ao estilo e à criatividade, de cada usuário.

As seguintes tarefas, entre tantas outras, podem ser elencadas para o uso das ferramentas abordadas:

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).
- Dissertação de Mestrado.
- Tese de Doutorado.
- Atividades de Pesquisa.
- Atividades de Estudo.
- Atividades de Trabalho.
- Disciplinas de cursos (em diversos níveis educacionais).
- Cursos de assuntos específicos.
- Planos de Aula.
- Apresentações e palestras.
- Organização documental.
- Projetos.
- Reuniões.

Referências bibliográficas

- [Gru] Grupo PET-Tele. *Webpage do Grupo PET-Tele*. URL: <http://www.telecom.uff.br/pet>. Acesso em: 25/03/2022.
- [Pro] Programa de Educação Tutorial (PET). *Webpage do Programa PET*. URL: <http://portal.mec.gov.br/pet>. Acesso em: 25/03/2022.
- [TM] TM. *Plano de aula (como fazer, modelo e exemplos)*. URL: <https://www.todamateria.com.br/plano-de-aula/>. Acesso em: 25/03/2022.