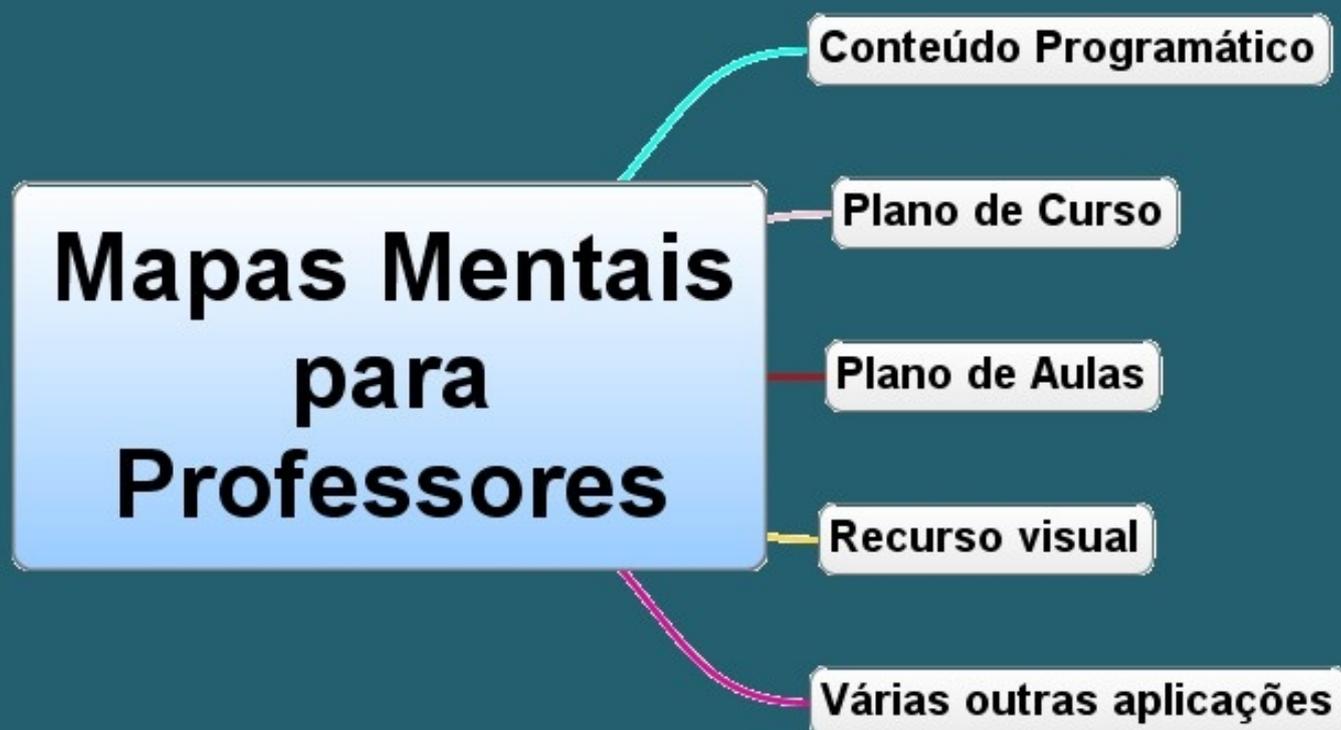


**Virgílio Vasconcelos Vilela, MSc**



Modelos e fluxos de trabalho detalhados para planejar o ensino

**INCLUI CONTEÚDOS METODOLÓGICOS E POSSIBILIDADES PARA O PENSAMENTO**

**AMOSTRA GRÁTIS  
PROIBIDO O USO COMERCIAL**

# Mapas Mentais para Professores

---

## Modelos e fluxos de trabalho detalhados para planejar o ensino

**Virgílio V. Vilela**

*Ter um processo de trabalho é mais importante do que ter inteligência, porque a inteligência de nada serve se não incluir como fazer as coisas.*

*Temer mudanças na forma de trabalhar é racional; há o risco de o trabalho ficar pior. Mas não me parece racional rejeitar uma possibilidade de mudança sem verificar se o trabalho ficará melhor, se não no todo, em alguma parte ou aspecto importante.*

# Mapas Mentais para Professores

## SUMÁRIO DE USOS



## SUMÁRIO DA OBRA

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>PARTE 1: CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> .....	<b>10</b>
<i>Dificultadores</i> .....	10
<i>Importância do conteúdo programático</i> .....	12
<i>Estrutura desta parte</i> .....	13
USOS DE MAPAS MENTAIS PARA UM CP PRONTO.....	14
<i>Visualização da estrutura</i> .....	15
<i>Avaliação de qualidade do CP</i> .....	19
<i>Reestruturação rápida</i> .....	21
<i>Sumário para os alunos</i> .....	21
<i>Organização e controle de pesquisa</i> .....	22
<i>Comparação de conteúdos</i> .....	23
<i>Controle de cobertura de conteúdo</i> .....	23
ELABORAÇÃO DE UM CP EM MAPA MENTAL.....	24
<i>Partindo de uma ementa</i> .....	26
<i>Partindo de uma lista</i> .....	26
<i>Partindo do zero</i> .....	26
<i>Um caso de integração e colaboração</i> .....	29
<b>PARTE 2: PLANEJANDO O ENSINO</b> .....	<b>30</b>
PLANO DE AULAS .....	30
<i>Conteúdo de um Plano de Aulas</i> .....	34
<i>O Plano de Aulas mais simples</i> .....	34
<i>Plano de Aulas em tabela</i> .....	35
<i>Plano de Aulas em mapa mental?</i> .....	38
ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE CURSO .....	39
<i>Casos particulares</i> .....	43
PLANO DE ENSINO.....	43
<i>Inconvenientes do Plano de Aulas global</i> .....	44
<i>Estruturando melhor o planejamento</i> .....	45
<i>Estrutura do Plano de Ensino</i> .....	46
<i>Implementação em mapa mental</i> .....	48
<i>Abordagens para elaborar um Plano de Ensino</i> .....	49
<i>Experiência: Plano de Aulas com Plano de Ensino</i> .....	55
BANCOS DE POSSIBILIDADES .....	62
<i>Tipos de questões</i> .....	62
<i>Princípios de ensino e aprendizagem</i> .....	64
<i>Melhores e piores práticas</i> .....	65
<i>Casos inspiradores</i> .....	66
<i>Metáforas</i> .....	68
<b>PARTE 3: PARA OS ALUNOS</b> .....	<b>71</b>
RECURSO VISUAL.....	71
<i>Primeiro, o que não fazer</i> .....	71
<i>Apresentação construtiva</i> .....	73
<i>Mapa mental depois</i> .....	74
ROTEIROS.....	75
<i>Análise</i> .....	79
<i>Aplicação na matemática</i> .....	80
ALUNOS FAZEREM MAPAS MENTAIS?.....	82

# Mapas Mentais para Professores

---

## SUMÁRIO DESTA AMOSTRA

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>PARTE 1: CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.....</b>	<b>10</b>
<i>Dificultadores .....</i>	<i>10</i>
<i>Importância do conteúdo programático .....</i>	<i>12</i>
<i>Estrutura desta parte .....</i>	<i>13</i>
USOS DE MAPAS MENTAIS PARA UM CP PRONTO .....	14
<i>Visualização da estrutura.....</i>	<i>14</i>
<i>Avaliação de qualidade do CP.....</i>	<i>18</i>
<i>Reestruturação rápida .....</i>	<i>20</i>
<i>Sumário para os alunos.....</i>	<i>20</i>
<i>Comparação de conteúdos.....</i>	<i>21</i>
ELABORAÇÃO DE UM CP EM MAPA MENTAL .....	21
<i>Partindo de uma ementa.....</i>	<i>23</i>
<i>Partindo do zero .....</i>	<i>23</i>
<i>Um caso de integração e colaboração .....</i>	<i>26</i>
<b>PARTE 3: PARA OS ALUNOS .....</b>	<b>27</b>
ROTEIROS .....	27
<i>Análise.....</i>	<i>31</i>
ALUNOS FAZEREM MAPAS MENTAIS? .....	32

# Introdução

---

Eu ia ministrar um curso de mapas mentais para funcionários de uma plataforma de ensino on-line, com a duração de 32 horas em 8 manhãs. O público a princípio era composto por designers instrucionais, que no processo de trabalho da instituição eram também web designers, isto é, eles desenvolviam as páginas do curso. Eu tinha tudo planejado, materiais prontos e estava satisfeito, inclusive porque tinha incluído conteúdos metodológicos; os cursos que conheci da plataforma, na minha avaliação, ensejavam melhorias didáticas estruturais.

Quase na véspera do início do curso, o diretor me informou que participariam do curso também gerentes e outros papéis. Hoje eu teria rejeitado essa mudança tão abrupta, mas na época não considerei essa uma opção, e tive que replanejar praticamente todo o curso. O resultado foi que eu acabei planejando cada manhã do curso de véspera, revendo o conteúdo programático, preparando novas apresentações de slides e atividades.

Não acho que consegui fazer o meu melhor; trabalhei “a toque de caixa”, sem o menor espaço para buscas, questionamentos, reflexões e pesquisas. Também o público heterogêneo não ajudou; tive que me limitar a conteúdos menos específicos de mapas mentais e isso torna mais difícil conectar exemplos, atividades e aplicações à realidade dos alunos e assim facilitar seu aproveitamento dos conteúdos, isto é, sua aplicação na prática.

O aspecto mais importante desse episódio, na minha opinião, foi o fato de ter sido possível, de ter conseguido dar conta do recado frente a severas restrições de tempo. E isso só aconteceu porque eu tinha um *processo de trabalho* muito bom. Um processo de trabalho de qualidade é estruturado e implementado de forma que torna o trabalho objetivo, fluido e produtivo, o que sintetizo como *ágil*.

Mas esse processo de trabalho eu tive que desenvolver quase que do zero. Meu mestrado, embora tivesse como um dos objetivos formar professores, não teve nenhuma disciplina relacionada. Quando iniciei minha carreira de professor, em uma disciplina de primeira linguagem de programação em uma faculdade, não me forneceram nem um plano de curso. Processos de trabalho é que nos estruturam para trabalhar e para saber o que estamos fazendo; se não tivermos um ou onde houver lacunas, teremos que descobrir ou inventar como fazer as coisas. Já desenvolvi ou aperfeiçoei vários de tais processos e não posso afirmar que algum deles foi fácil, pelo contrário.

O que me ajudou muito nessa jornada foi o fato de, na minha principal área profissional de engenharia de software, é comum que os processos de trabalho sejam baseados em uma metodologia e não só muito estruturados como também com representações visuais de estruturas, os diagramas.

Mas a importância dos processos de trabalho parece ser subestimada. Há alguns anos, uma reportagem da revista Nova Escola comentava sobre como formados em Pedagogia não sabiam como planejar o ensino. Minha hipótese para explicar isso é que as faculdades podem estar ensinando somente teorias e não processos de trabalho. Uma evidência a favor dessa hipótese eu vi quando ajudei uma amiga a iniciar sua carreira de professora: o principal livro-texto da disciplina, Sistemas de Informação, tinha capítulos e capítulos conceituais e nenhum sobre como estruturar minimamente um plano para *usar* os conceitos.

Ao longo dos anos, acabei montando, mais que um processo de trabalho, uma metodologia própria para o planejamento do ensino, incluindo princípios didáticos, fluxos de trabalho e ferramentas de produtividade.

Algumas características pessoais me impulsionaram na busca por evoluir como professor. Uma é a necessidade imperiosa de entregar qualidade no que faço, e isto se aplica até mesmo a fritar batatas; busquei e busquei até descobrir como servi-las previsivelmente secas e crocantes. Outra envolve dificuldades para pensar coisas complicadas, por um lado, e o desejo de ter produtividade, pelo outro. Isso me levou a buscar modelos visuais e estruturados dos processos e, uma das minhas paixões, a automatizar muitas tarefas por meio de aplicativos, seja no trabalho, seja em projetos pessoais.

Quando conheci mapas mentais, elaborei alguns à mão, inclusive é o que muitos autores recomendam, mas isso não me seduziu. Então descobri um aplicativo e a coisa mudou; passei a usar mapas mentais intensivamente, inclusive cheguei até a prestar alguns serviços. Fiz um site de mapas mentais prontos para uso e estudo. Na época não havia aplicativo de mapas mentais em português, e desenvolvi um. Mapas mentais passaram a fazer parte da minha vida de uma forma abrangente.

Nessa época não mais ministrava aulas em faculdades, mas ocasionalmente montava palestras e treinamentos, e assim descobri vários usos de mapas mentais no planejamento e no controle de várias atividades do ensino. E, acredite, se eu os usava é porque eles agregavam valor.

O ideal para qualquer profissional que trabalhe com informação é ter uma só ferramenta para seu processo de trabalho, que integre informações e produtos e que automatize o que for possível. Na prática, o que acontece é a fragmentação: usamos o Word aqui, o Excel ali, um aplicativo da escola acolá, outro aplicativo on-line. Como você vai ver nesta obra, mapas mentais podem ser usados em vários pontos do processo do ensino como um todo. Se não temos integração, pelo menos dispomos de uma ferramenta multiuso mais estruturada.

Esta obra basicamente descreve os usos que fiz de mapas mentais no ensino, com algumas possibilidades adicionais nas quais enxergo potencial de utilidade. Um critério e diferencial que impus ao conteúdo se refere ao nível de abstração. Frequentemente encontro sugestões de uso meramente indicativas, como “fazer anotações” e “planejar aulas”. Mas entre conhecer o que fazer e efetivamente por em prática há uma distância, que pode ser grande para um leigo e mesmo para um iniciado.

Por exemplo, há autores que dizem que elaborar um mapa mental consiste em criar um tópico central e inserir tópicos e subtópicos. Esse é apenas o aspecto *construtivo* de um mapa mental; como em textos, existem critérios de organização e estruturação de ideias que podem fazer com que um mapa mental pareça muito confuso, assim como um texto sem clareza.

Também é muito enfatizada a parte visual de um mapa mental, como se fosse a mais importante. Não é absolutamente. Nosso pensamento precisa de estrutura, e esta começa a ser detectada no ato de observar; assim, há critérios para uma melhor distribuição de tópicos no espaço. E, antes de ser importante esteticamente, a formatação dos tópicos deve prioritariamente facilitar a visualização da estrutura.

Para possibilitar aos iniciantes em mapas mentais elaborarem mapas mentais úteis rapidamente, desenvolvi uma abordagem que resolve esses problemas a que denominei *Modelos & Métodos*: modelos pré-estruturados de mapas mentais, nos quais o mapeador apenas insere seu conteúdo, e métodos que guiem o mapeador no que fazer para elaborar um mapa mental. A abordagem Modelos & Métodos também foi uma resposta e solução para algo que já vi professores fazerem que considero muito antididática: solicitar criatividade de aprendizes quando eles estão iniciando. Meu livro Modelos e Métodos para Usar Mapas Mentais foi um produto direto dessa abordagem.

Essa também é a abordagem básica desta obra: modelos e métodos muito próximos da prática, para um professor possa trabalhar com mapas mentais produtivamente o mais rapidamente possível.

O que você vai encontrar aqui portanto são modelos de mapas mentais que você pode usar imediatamente, talvez com uma ou outra adaptação à sua realidade. Os mais estruturais são o Conteúdo Programático, o Plano de Curso e o Plano de Aulas. Para quem usa o Plano de Aulas como única base, pode ser útil o Plano de Ensino, que separa o planejamento do ensino propriamente dito do seu encaixe em uma estrutura de aulas, facilitando sua reutilização e reduzindo o escopo de pensamento em cada etapa.

No caso em que não há uma estrutura organizadora predefinida, como para o conteúdo programático, fornecemos diretrizes para trabalhar essa estrutura. Também incluímos conceitos e soluções metodológicas onde possível dentro do escopo da obra.

Planejar o ensino requer pensamento, em estrutura e conteúdo. Para “nutrir” seu pensamento com conteúdos inspiradores, incluímos uma seção própria, com temas como princípios didáticos, melhores e piores práticas e metáforas. Alguns são mais trabalhados, outros são apenas ideias/pontos de partida para você representar e organizar seus próprios conteúdos.

Uma das coisas mais importantes da vida, talvez você concorde, é... fluir. Quando a ação não flui, não só no trabalho como também no lazer, não é tão prazeroso e trabalhar pode ficar chato e cansativo. Além de qualidade e produtividade, um objetivo implícito nas possibilidades oferecidas aqui é tornar o planejamento de ensino mais simples, mais fluido, mais confortável. Enfim, mais prazeroso.

**Virgílio Vasconcelos Vilela, MSc.**

[virgiliovilela@gmail.com](mailto:virgiliovilela@gmail.com)

# Parte 1: Conteúdo programático

---

O conteúdo programático, um importante elemento estrutural no planejamento de ensino, é tipicamente representado como uma estrutura de tópicos e subtópicos, semelhante ao abaixo, de matemática (você não precisa ler este e os outros exemplos, basta ter uma ideia do que contêm e seu visual):

## Conteúdo programático – Matemática (parcial)

1. Conjuntos
  - 1.1. Representação e relação: pertinência, inclusão e igualdade.
  - 1.2. Conjuntos: Operações de união, interseção, diferença, complementar e produto cartesiano.
  - 1.3. Conjuntos numéricos e Operações: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.
2. Funções
  - 2.1. Definição de função, domínio, imagem, gráficos, crescimento e decrescimento.
  - 2.2. Funções: polinomiais, modulares, racionais, exponenciais e logarítmicas.
  - 2.3. Progressões: Progressões Aritméticas e Progressões Geométricas.

Vamos mencionar muitas vezes o termo conteúdo programático, e por isso vamos abreviá-lo como CP.

## Dificultadores

A forma em que é apresentado um CP pode não ajudar. Por exemplo, encontramos conteúdos programáticos em forma de lista, como este de Português (a marcação dos itens é a original):

### Conteúdo programático – Língua Portuguesa

- Categorização gráfica das letras.
- Nome das letras.
- Traçado das letras de forma maiúsculas.
- A ordem alfabética.
- Identificação das vogais e das consoantes.
- Análise do sistema ortográfico:
- Reflexões sobre as letras:
  - R no início das palavras.
  - R no final das palavras.
  - R entre consoante e vogal.
  - RR.
  - S em final de sílaba.
  - P e B.
  - Z final.
  - S com som de Z.

- R inicial de palavra.
- RR.
- R com som brando.
- R entre consoante e vogal.
- C inicial.
- QU.
- T e D.
- Dígrafos: NH, CH e LH.
- H.
- L.
- R e L entre uma consoante e uma vogal.
- L, R, X, C, K, W, Y.
- SS
- Ç
- J e G.
- GUE e GUI.
- L entre uma consoante e uma vogal.
- Sistema de nasalação: MP, MB e N.
- Sistema de nasalação: M, N e til.
- Identificação do uso do til.
- Identificação do uso do acento circunflexo nas letras A, E, O.
- Identificação do uso do acento agudo na letra A.
- Escrita de palavras que fazem parte do repertório da classe e do repertório pessoal.
- Relações de semelhança e de diferença entre nomes.
- Pares mínimos.
- Número de sílabas numa palavra.
- Sílabas inicial e sílabas final.
- Análise do sistema ortográfico:
- Relação grafema-fonema.
- Leitura e escrita do nome completo: nome e sobrenome.
- Valorização da escrita como meio de comunicação.
- Produção de texto coletivo.
- Produção de texto narrativo.

Note como a falta de uma organização torna mais difícil trabalhar com esse CP. Por exemplo, a parte de acentos deve ser trabalhada em uma mesma unidade de ensino, mas não há um grupo para os tópicos relacionados a acentos. Uma organização nos ajuda a localizar mais rapidamente algo de interesse; experimente localizar os três tópicos sobre acentos nesse CP.

Em todo caso, o formato de lista pelo menos mostra um tópico em cada linha, o que já ajuda. No exemplo seguinte, de um curso de Direito, isso não ocorre, e aí o autor de ensino terá mais trabalho para identificar os tópicos e seus agrupamentos.

**Conteúdo programático - PROCEDIMENTOS EM ESPÉCIE – NULIDADES  
PROCESSUAIS:**

*Procedimento comum ou ordinário: Processo e procedimento. Instrução criminal: defesa prévia, testemunhos, alegações finais e outros atos de instrução. Procedimento sumário e procedimento sumaríssimo do juizado especial criminal: audiência preliminar e audiência de instrução e julgamento. Sistema recursal. Procedimento dos crimes de competência do tribunal do júri: pronúncia, impronúncia, absolvição sumária e desclassificação. Libelo. Desaforamento. Organização do júri. Debates, quesitos e sentença. Procedimentos especiais: nos crimes de falência, crimes funcionais, crimes contra a honra e contra a propriedade imaterial. Crimes por envolvimento com produtos, substâncias ou drogas ilícitas causadores de dependência. Procedimentos nos tribunais. Nulidades em geral: arguição, saneamento, princípios e efeitos. Nulidades em espécie.*

## Importância do conteúdo programático

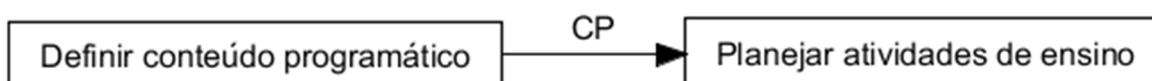
O CP é talvez o mais importante elemento do planejamento de ensino, porque define o **escopo** do que será ensinado. O escopo é a *estrutura*, é o nível primário do *que* será ensinado.

Nesse aspecto, o CP é análogo à planta baixa de uma casa, que define qual será a estrutura do imóvel. Sendo assim estrutural, qualquer modificação na planta poderá impactar o projeto arquitetônico, os materiais, o planejamento da obra e o orçamento. Se a obra já estiver em andamento, haverá retrabalho para desfazer o que já foi feito. E a mudança nem precisa ser tão grande; por exemplo, aumente 1 cm em uma janela já instalada; quais serão os impactos?

Algo parecido ocorre com o CP: inclua ou remova um tópico e essa mudança terá impactos por exemplo no planejamento de atividades, em materiais didáticos, em listas de exercícios. Assim, outro aspecto da importância do escopo é sua *estabilidade*

*O conteúdo programático é o escopo das atividades de ensino.*

Como na construção, o CP divide o planejamento em duas etapas. Na primeira, ele é definido; na seguinte, ele é usado como base para todo o resto..



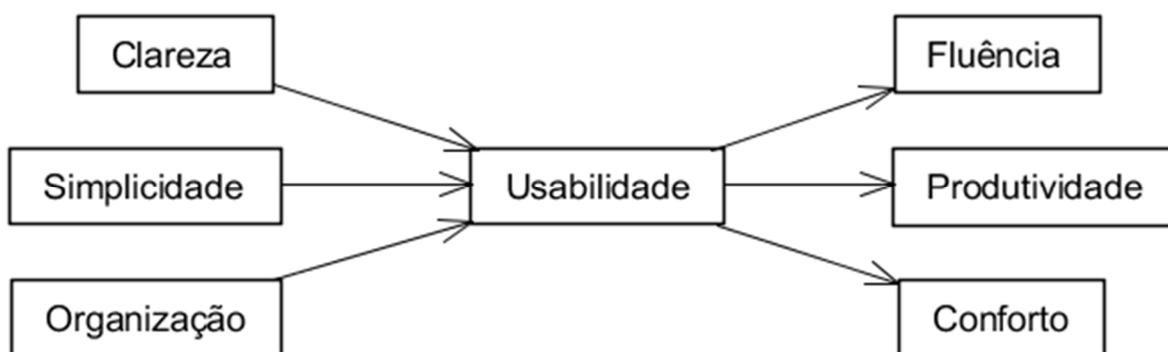
Não ter um CP implica em não ter direção; não ter um CP estável implica em replanejamento, retrabalho e em imprevisibilidade na execução do planejamento de ensino.

Uma vez disponível, o CP, como qualquer produto de informação não meramente burocrático, naturalmente será *usado*. Quando mais usos para um produto de informação, mais relevante ele é, mais valor ele agrega e portanto mais importante ele se torna. O CP tem múltiplas possibilidades de uso:

- Planejar aulas e atividades para ensinar os tópicos do CP, de forma a cobri-lo por inteiro.
- Pesquisar, organizar e controlar fontes e conteúdos relacionados a cada tópico do CP.
- Preparar materiais didáticos, como apresentações de slides, apostilas, textos, exercícios e trabalhos práticos, que cubram todo ou parte do CP.
- Controlar o que já foi feito, de forma que você possa saber o que está faltando tratar.
- Discussão do conteúdo com outros envolvidos e colaboração no caso de interdisciplinaridade.
- O CP ou seus primeiros níveis geralmente compõem a documentação e a divulgação do curso, isto é, ele é tanto um produto intermediário quanto entregável.

*O conteúdo programático é usado no planejamento, no controle, na colaboração, na documentação e na divulgação.*

E quando algo é usado, há questões de *usabilidade*: mais fácil de entender, mais usável; mais simples, mais usável; mais bem organizado, mais usável. A usabilidade do CP naturalmente vai afetar a fluência dos trabalhos, a produtividade e o conforto do pensamento relacionado.



Em síntese, a *experiência* de trabalhar com o estrutural Conteúdo Programático poderá ser bem melhor.

## Estrutura desta parte

Sendo tão importante, convém ter meios para trabalhar o CP de forma prática, produtiva, ágil. Documentos de texto, embora úteis, nem sempre são o melhor recurso para trabalhar com conteúdos estruturados como o CP.

No mundo real, você pode receber o CP pronto ou ser o responsável por elaborá-lo. Na primeira seção desta parte, apresentamos usos de mapas mentais para trabalhar um CP pronto; na seção seguinte, descrevemos como mapas mentais podem ser usados para agilizar a elaboração de um CP.

## Usos de mapas mentais para um CP pronto

Uma vez que você disponha de um mapa mental do conteúdo programático, quer você o tenha elaborado ou não, pode usá-lo para várias finalidades. A mais primária é evidentemente lembrar-se rapidamente do conteúdo quando precisar, por exemplo ao iniciar um novo curso; veja aqui outras. Antes, vamos dar uma dica para converter um conteúdo programático em formato de texto para mapa mental.

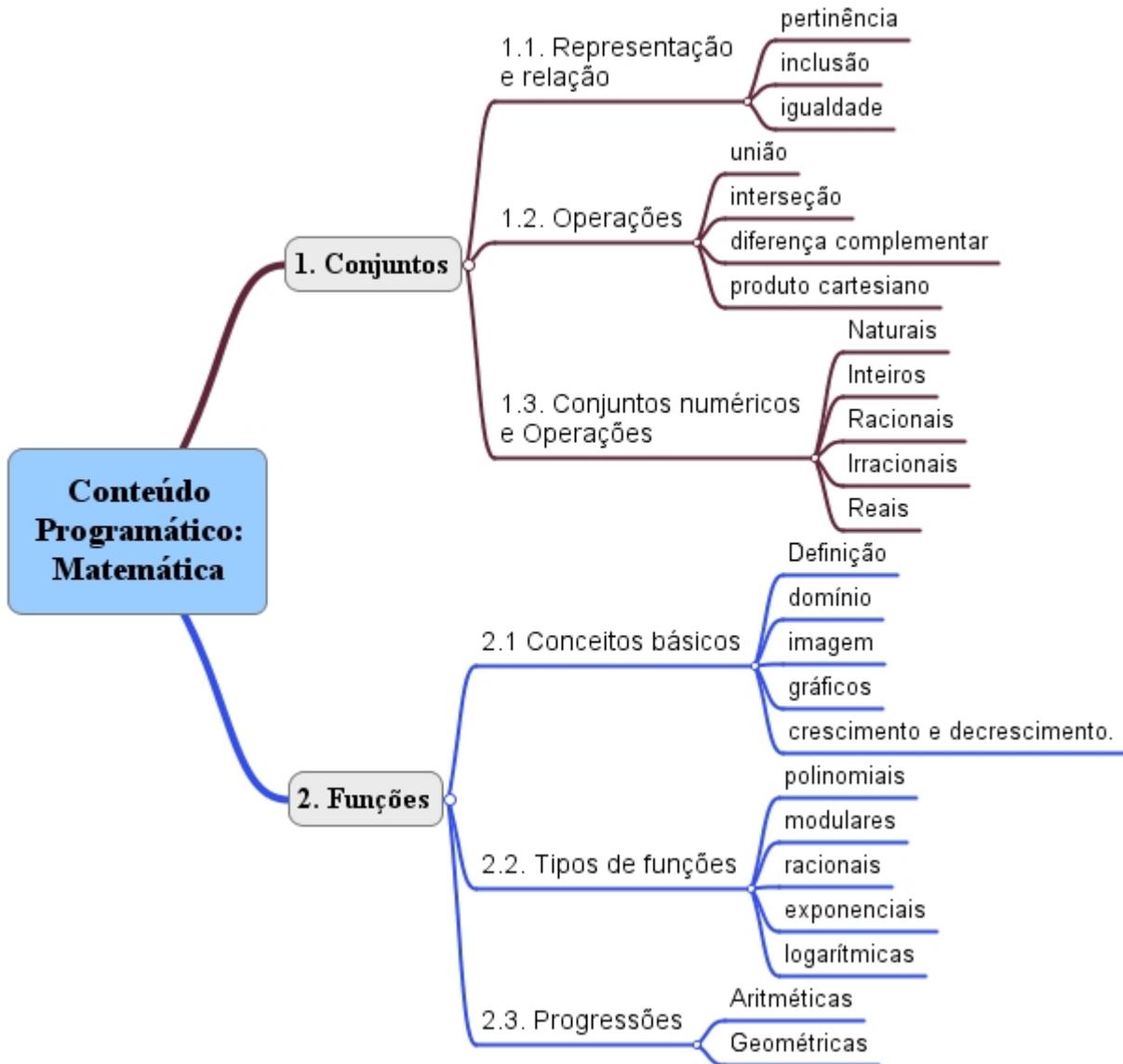
## Visualização da estrutura

Considere novamente o CP de matemática, repetido abaixo.

### Conteúdo programático – Matemática (parcial)

1. Conjuntos
  - 1.1. Representação e relação: pertinência, inclusão e igualdade.
  - 1.2. Conjuntos: Operações de união, interseção, diferença, complementar e produto cartesiano.
  - 1.3. Conjuntos numéricos e Operações: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.
2. Funções
  - 2.1. Definição de função, domínio, imagem, gráficos, crescimento e decrescimento.
  - 2.2. Funções: polinomiais, modulares, racionais, exponenciais e logarítmicas.
  - 2.3. Progressões: Progressões Aritméticas e Progressões Geométricas.

Agora veja uma representação desse mesmo CP em mapa mental:



Qual você acha que é mais produtivo de entender? Creio que você concorda que é na forma de mapa mental; se não, você domina alguma habilidade especial de pensamento fora do comum.

E por que é mais produtivo em mapa mental? A explicação passa por conhecer um pouco de como nosso pensamento funciona melhor.

Imagine que você está querendo construir uma casa. Uma das coisas que faz primeiro, se não terceirizar, é esboçar a estrutura da casa, na forma de uma planta baixa. Talvez não desenhe, mas terá em mente o conteúdo de cada cômodo.



Você terá que conversar com alguém sobre essa planta, seja com quem mais vai morar na casa, seja com quem vai construir. Como seria conversar sobre a casa sem a planta? Verifique isso tentando descrever em palavras sua residência atual; você até vai conseguir informar a estrutura, tipo quantos e quais cômodos, mas, quando chegar nos detalhes de áreas e distribuição, terá dificuldades e pode ainda nem ter pleno sucesso.

Plantas e mapas tem um papel importante para representar informação: eles nos mostram visualmente a estrutura. Em outras palavras, eles constituem **modelos visuais da estrutura** de algum objeto ou território.

Um modelo visual da estrutura tem um papel fundamental na nossa inteligência: ele guia a percepção. Por exemplo, ao observar a planta de uma casa, identificamos os cômodos e então podemos nos concentrar em um cômodo de cada vez. A partir dessa estrutura, podemos aplicar o dividir-para-conquistar e é muito mais fácil manter a concentração devido ao suporte visual.

Uma vez tendo uma estrutura, podemos pensar sobre cada elemento dessa estrutura. Por exemplo, como será a sala, que móveis e decoração terá? De fato, a estrutura baseia todo o planejamento de estruturação do imóvel e em decorrência o orçamento.

Em outro contexto, como passaríamos sem mapas rodoviários? E se tivéssemos as rodovias e cidades descritas somente em linguagem comum, ou seja, prosa?



Ao observar um mapa rodoviário, podemos descobrir rapidamente quais cidades existem, onde estão e quais os possíveis caminhos entre elas. Um mapa nos informa rapidamente o *que existe* em de um território.

*Um modelo visual da estrutura guia a percepção e o pensamento.*

A figura que representa o modelo da estrutura pode estar no papel, na tela, ou no pensamento. Se a tivermos memorizada, não precisamos de apoio externo, ao qual temos que recorrer para lembrar as partes que não lembramos. Memorizando, também o pensamento envolvendo a estrutura pode ser muito mais rápido.

*Um modelo visual da estrutura guia a memorização e a lembrança.*

### **Mapas mentais e visualização da estrutura do CP**

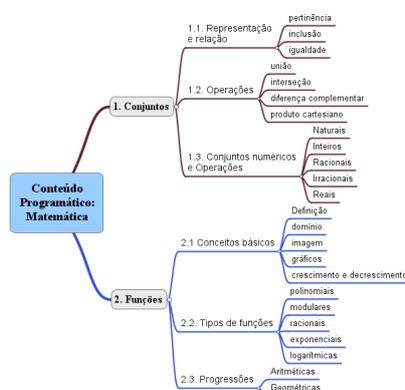
Quando observamos um CP que não mostra visualmente sua estrutura ou a mostra apenas parcialmente, como o da figura abaixo, o dificultador é que temos que identificar essa estrutura por nós mesmos e estabilizá-la na mente sem apoio externo. Se você faz isso com facilidade, ótimo, mas não pressupomos que isso é regra, pelo contrário.

#### **Conteúdo programático – Matemática (parcial)**

1. Conjuntos
  - 1.1. Representação e relação: pertinência, inclusão e igualdade.
  - 1.2. Conjuntos: Operações de união, interseção, diferença, complementar e produto cartesiano.
  - 1.3. Conjuntos numéricos e Operações: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.
2. Funções
  - 2.1. Definição de função, domínio, imagem, gráficos, crescimento e decréscimo.
  - 2.2. Funções: polinomiais, modulares, racionais, exponenciais e logarítmicas.

### 2.3. Progressões: Progressões Aritméticas e Progressões Geométricas.

Já o mesmo CP em mapa mental mostra a estrutura visualmente, inclusive se reduzido de forma que o texto não possa ser lido, como na próxima figura.



Visualizando a estrutura do CP, então, como no caso de uma planta, podemos rapidamente identificar cada elemento individual e pensar sobre ele, seja avaliando, seja tomando decisões, ao mesmo tempo em que mantemos sua relação com o elemento acima, que lhe proporciona contexto, e sua posição no todo.

Além disso, estando o CP em um mapa mental feito em aplicativo, novas possibilidades se abrem, como vamos ver nesta seção, incluindo organização e controle de pesquisa de fontes e descoberta de anomalias.

## Avaliação de qualidade do CP

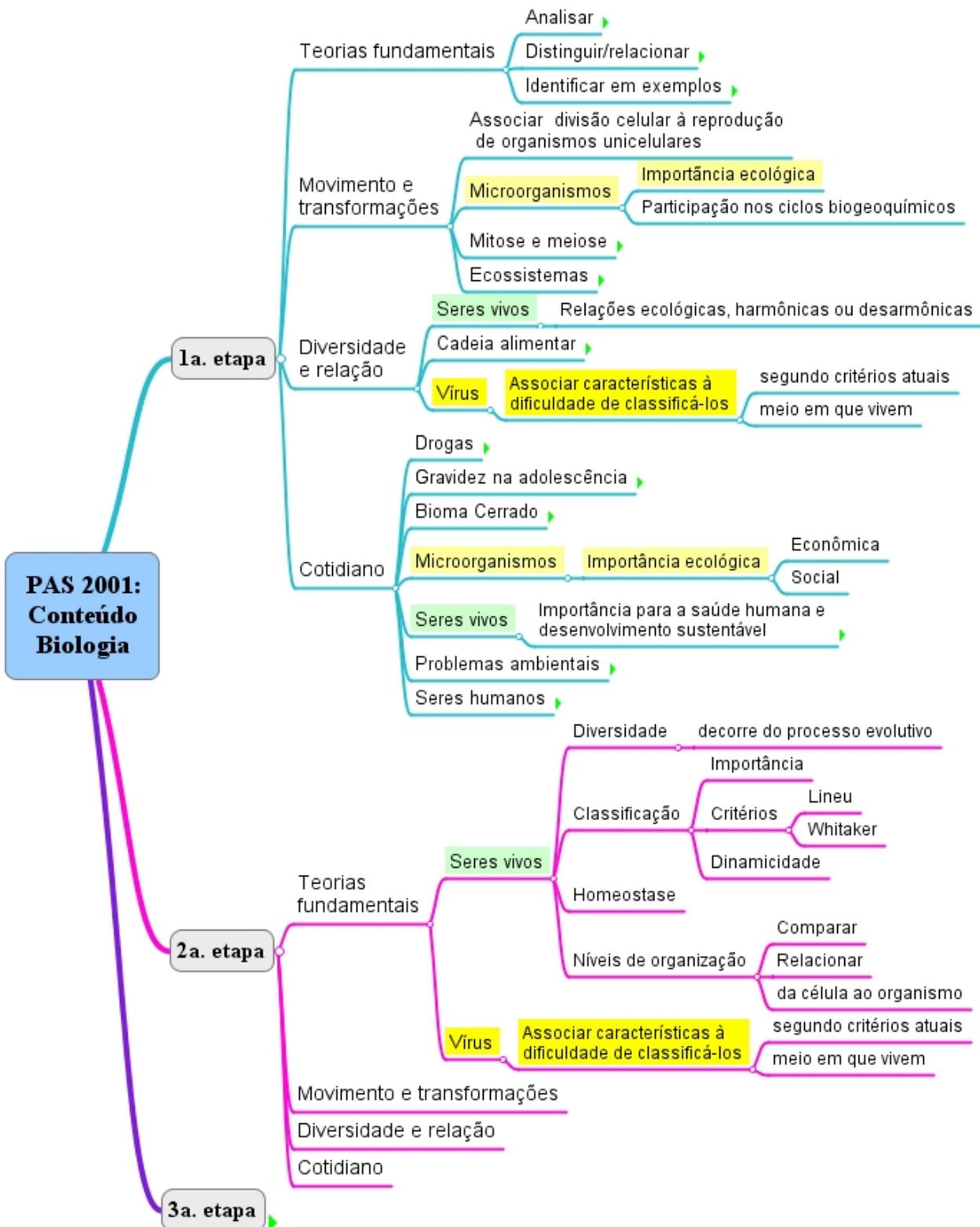
Observe o mapa mental a seguir, de um já antigo conteúdo programático de Biologia do PAS da UnB.

Note que há duas repetições em ramos diferentes, *Vírus/Associar características...* e *Microorganismos/Importância Ecológica*. Pode haver alguma razão que fundamente a repetição, mas o mais provável é que seja uma inconsistência. Outra possível anomalia nesse CP são os tópicos *Seres vivos*, que ocorrem em três locais.

Essas repetições podem de fato constituir-se em **anomalias de organização**. Anomalias de organização geram desordem nas relações entre os elementos do CP, cujo efeito no leitor é confusão, em oposição a clareza.

Quando você for planejar essas partes, será mais adequado reorganizar ou seguir a organização fornecida? Visualizando a estrutura, será bem mais produtivo encontrar boas respostas.

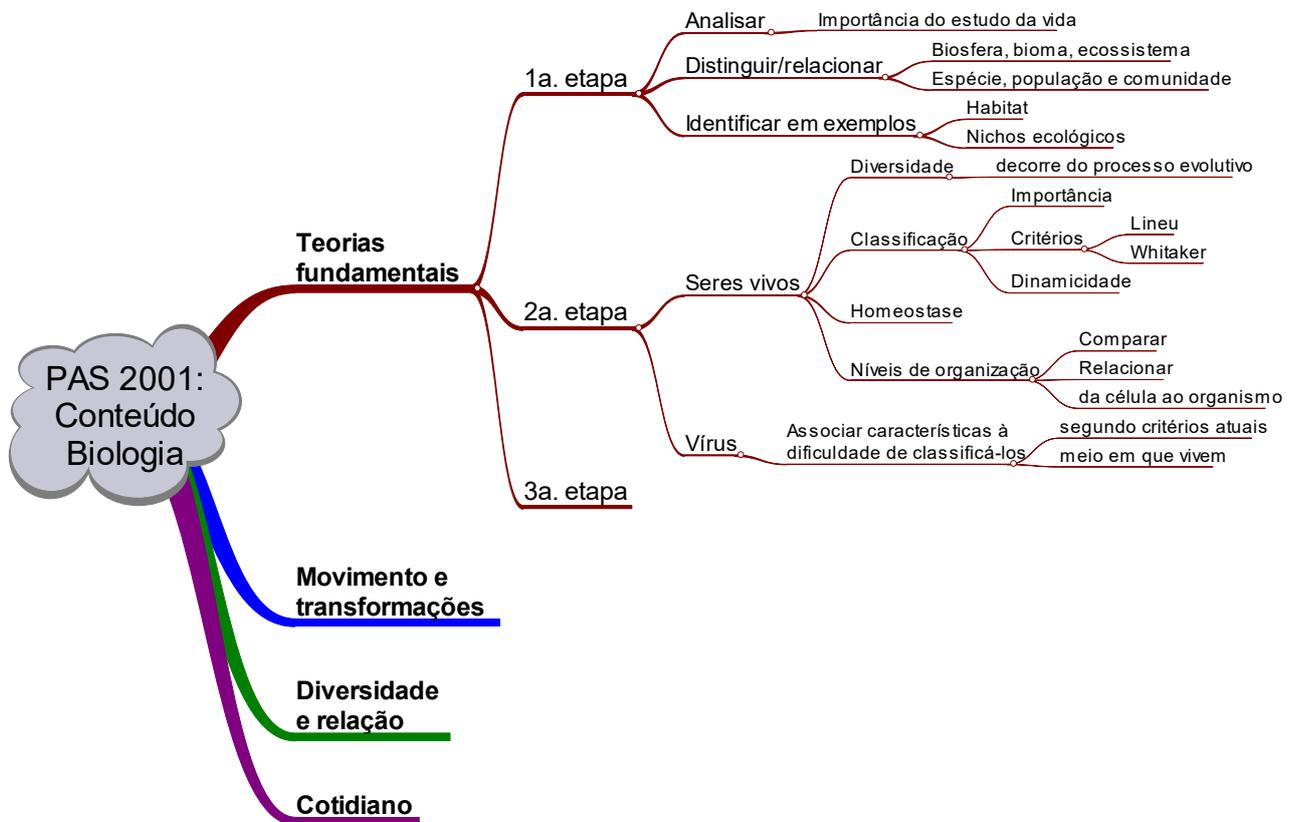
Note que essas potenciais anomalias foram observadas por um quase completo leigo na área e no conteúdo em questão (eu mesmo), e o que possibilitou que eu fizesse isso rapidamente foi o fato de poder visualizar a estrutura.



## Reestruturação rápida

Agora suponha que a estrutura e organização adotadas por quem definiu o conteúdo não é apropriada para o que você quer fazer. Em outras palavras, o seu “como” é diferente da proposta do CP.

Rapidamente, usando um programa, é claro, você pode reorganizar o mapa mental. Fiz isso como o mapa mental anterior, somente movendo tópicos, para reagrupar as etapas abaixo dos temas. Basicamente invertei os dois primeiros níveis do mapa mental, que ficou assim (somente um tema):



Reorganizar um mapa mental mudando os níveis mais altos de sua estrutura é realmente produtivo em um aplicativo. Isso inclusive facilita a você experimentar organizações diferentes, já que achar a melhor organização nem sempre é imediato.

## Sumário para os alunos

Você pode entregar aos alunos o mapa mental do conteúdo programático, que podem usá-los de várias maneiras.

Um conteúdo pode estar mais ou menos ativo na mente; às vezes nos referimos a isso como as **informações** estarem **presentes**. Os alunos podem usar o CP para lembrar rapidamente o que já trabalharam com relação à disciplina.

Os alunos podem usar o CP para fazer *verificações de aprendizagem*, testando o que sabem para cada tópico. As dificuldades que tiverem vão constituir insumo para o **planejamento de estudo**. Uma verificação também pode ser usada para reconhecimento do progresso já obtido; útil para quem estiver com o foco na parte vazia do copo e assim não valorizando o que já conseguiu.

Em certas circunstâncias e quando possível, prefiro um mapa mental em papel, porque permite uma visão completa do todo, sem a divisão em telas. Algo que eu consideraria seria fornecer um impresso do CP para os alunos. Bons programas de mapas mentais permitem sua ampliação; eu consideraria também imprimir uma versão grande para pregar na parede, onde pode ser visto muitas vezes e usado para indicar algum tópico sem ter a imagem digital dele.

## Comparação de conteúdos

A interdisciplinaridade requer haver pontos em comum nos conteúdos programáticos e que esses pontos em comum sejam identificados. Estando os conteúdos programáticos de duas disciplinas mapeados, os professores podem olhar e analisar o conteúdo do outro procurando esses pontos em comum e ambos podem então elaborar atividades integradoras em colaboração.

Outra possibilidade é um sugerir inserções para o outro, como por exemplo a menção aos pontos em comum. Algo como referências cruzadas.

Talvez uma possibilidade menos provável mas possível é conteúdos programáticos de uma mesma disciplina precisarem ser comparados, por exemplo para serem equalizados.

Note que a representação estruturada do conteúdo programático é crucial para não só facilitar como mesmo viabilizar a comparação de conteúdos programáticos.

## Elaboração de um CP em mapa mental

Então é você que terá que elaborar um conteúdo programático. Nesta seção mostramos como mapas mentais podem apoiar essa atividade.

O resultado ou produto da atividade de elaboração de um CP é claro: uma estrutura de tópicos que servirá como escopo de uma disciplina ou curso privado. Como insumos principais dessa atividade, você terá o nome de uma disciplina ou um tema e objetivos. Aqui assumimos também que você já tem fontes de conteúdo.

Antes de seguirmos aos procedimentos, vamos ver alguns conceitos úteis para termos mais opções na elaboração.

### ***Estrutura organizacional do CP***

Um CP tipicamente terá dois grandes blocos estruturais. Os superiores são *organizadores*, são conceitos abstratos, como categorias e áreas. Por exemplo

- Seres Vivos, microorganismos
- Ecologia, meio-ambiente, problemas ambientais
- Técnicas de criatividade, métodos de programação
- Materiais didáticos, tecnologia de materiais
- Recursos Visuais, produção de vídeos
- Esportes

Note que não podemos conectar esses conceitos diretamente a algo da realidade, da experiência. São coisas que não existem exceto como símbolos cujo significado serve para organizar ideias em nosso pensamento, tal e qual sacolas, caixas e outros objetos organizadores agrupam outros objetos físicos.

No início desta parte demos um exemplo de um CP sem níveis de organização, uma lista simples. É possível, mas costuma ser mais difícil trabalhar com listas muito grandes e, na nossa experiência, toda grande quantidade de elementos pode e deve ser organizada; vide armário de roupas, estantes de livros e arquivos no computador.

Abaixo desse grupo organizador, teremos então os tópicos que efetivamente podem ser ensinados, trabalhos, aprendidos:

- Abelhas, a comunicação das abelhas
- Efeito estufa
- Como produzir um vídeo
- A técnica dos 6 chapéus, a técnica do “E se...” para pensar fora da caixa.
- Como melhorar o timbre de sua voz gravada
- Como executar a técnica da manchete

Um plano de curso pode conter uma ementa. A forma mais clara que encontrei de definir o significado desse conceito é que é formado pelos níveis superiores do conteúdo programático, tipicamente os níveis organizadores. A existência de uma ementa modifica a forma de elaborar um CP, como veremos adiante.

Essa estrutura do CP divide então o problema em dois: encontrar os níveis concretos e os níveis organizadores.

*Conteúdo Programático = tópicos organizadores + tópicos concretos*

## Partindo de uma ementa

Se há uma ementa conforme a definimos, o fluxo de elaboração é modificado; nesse caso, precisamos **definir os tópicos concretos** para os tópicos organizadores que compõem a ementa.

O fato de haver uma ementa não significa que não serão necessários ou adequados outros níveis organizadores. Podemos então adotar o fluxo proposto para quando partimos do zero (adiante), tendo como insumo a ementa.

## Partindo do zero

Se estiverem disponíveis somente os objetivos, temos então uma possível estratégia: como os níveis organizadores organizam os concretos, priorizamos os tópicos concretos para depois trabalhar nos organizadores. Isso é prioridade e não precedência; se estivermos trabalhando nos tópicos concretos e vier uma ideia para a organização, podemos registrá-la.

Uma primeira versão de um roteiro para elaborar um CP fica então assim:

- Identificar os tópicos de ensino que atendem aos objetivos de ensino.
- Elaborar uma organização para os tópicos de ensino.

Não vamos tratar diretamente de objetivos nesta obra, mas achamos interessante relacionar conteúdo programático, objetivos e pré-requisitos.

### ***CP, objetivos e pré-requisitos***

Primeiro, temos que lidar com a falta de uniformidade da nomenclatura: para alguns é objetivos gerais e específicos, para outros é objetivos de ensino e aprendizagem. Descrevo a seguir a nomenclatura que preferimos.

O conceito de objetivo está relacionado ao que se pretende obter, a resultados. No ensino, o que se pretende obter tem foco nos alunos, e assim um nome apropriado é **objetivo de aprendizagem**.

Também consideramos que o que aprendemos só se torna relevante se servir para *fazermos* alguma coisa, seja nova, seja um jeito melhor de fazer algo que já fazemos. Assim, objetivos de aprendizagem devem ser definidos em termos do que os alunos irão *saber fazer*. Descrições iniciadas por “conhecer” ou “entender” portanto não são objetivos, no máximo servirão para os alunos fazerem o que está previsto nos objetivos.

*Um objetivo de aprendizagem é algo que um aluno aprenderá a fazer.*

Um exemplo de objetivo de aprendizagem é “Editar documentos no Word”. É algo que os alunos vão aprender a fazer. Mas o Word é um aplicativo com muitos recursos, e um curso que o abranja como um todo fica inviável ou impraticável.

Precisamos então ser mais específicos: o que os alunos vão aprender a fazer no Word? Para editar um documento no Word precisamos minimamente saber como manter arquivos, saber que ele é estruturado em páginas e parágrafos e editar caracteres. Convém também saber desfazer e refazer. Se queremos ter um sumário, conhecer e saber usar estilos de títulos é fundamental para termos produtividade. Saber usar recursos de formatação e diagramação também são importantes.

Os objetivos de aprendizagem são nivelados portanto em **objetivos gerais** e **objetivos específicos**. O escopo de um curso é então definido primariamente em dois níveis.

Os objetivos de aprendizagem para um curso de Word poderiam ficar assim:

#### **Editar documentos no Word**

- Arquivos
- Edição básica
- Formatação
- Impressão
- Ilustração
- Estilos
- Sumários

Mas os objetivos específicos, embora deem uma boa ideia sobre o que os alunos poderão produzir, ainda não incluem concretamente o que eles saberão fazer. No caso de arquivos, por exemplo, isso envolve criar, abrir, salvar, salvar como e fechar. Afinal temos algo factível e portanto ensinável e aprendível.

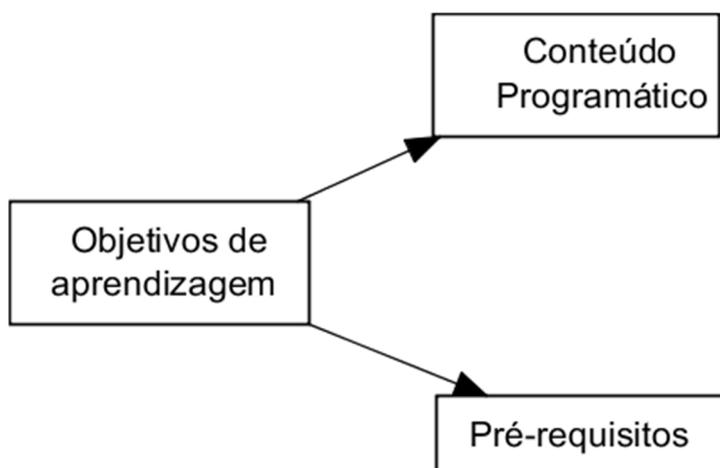
Complementa cada fazer o que os alunos precisam saber para executá-lo, os conhecimentos. Por exemplo, para criar e manter um sumário em um documento o aluno precisa saber o que são títulos, estilos, estilos de título, além de como funcionam e para que servem.

O que o aluno precisa saber fazer no nível de ações mais os conhecimentos necessários constituem então o conteúdo programático. Em outras palavras, o conteúdo programático é tudo que um aluno precisa saber e saber fazer, organizado por objetivo de aprendizagem específico.

*Conteúdo programático = saber fazer + saber.*

Mas não podemos ensinar tudo, precisamos de um ponto de partida para planejar, e qualquer curso deve assumir certas condições para os alunos o iniciarem. Essas condições são os **pré-requisitos**. Pré-requisitos também são definidos em termos do que os alunos conhecem e sabem fazer e que serão usados no curso.

Temos então uma estrutura para definir o conteúdo programático e os pré-requisitos a partir dos objetivos de aprendizagem: identificamos o que os alunos precisam saber e saber fazer e a partir daí definimos o que será conteúdo e o que será pré-requisito.



Você pode notar então que o que é objetivo específico ou pré-requisito é uma definição do autor de ensino. Em um curso de Word, por exemplo, saber manter arquivos é necessário; se será ensinado, é objetivo específico; caso contrário, é pré-requisito.

## **Um caso de integração e colaboração**

Era uma quinta-feira e minha esposa, então professora de Biologia no ensino médio, pediu ajuda: duas equipes do colégio tinham que preparar apresentações para uma feira cultural com o tema Ciências da Natureza. Ambas as equipes tinham apenas a proposta inicial e o prazo era... segunda-feira.

Propus trabalharmos com mapas mentais. Ela então se pôs a imprimir possíveis fontes de conteúdo, com a intenção de agilizar a extração do conteúdo útil. Com cerca de 40 páginas impressas, percebi que não daria para eu abordar também conteúdo, e mudamos a estratégia: ela com conteúdo, eu com conhecimentos de mapas mentais e operação do software.

Para encurtar a história, em cerca de seis horas em três sessões, conseguimos mapear e integrar o conteúdo, preparar e inserir ilustrações e também preparar impressos grandes – um tinha 1 metro quadrado - e pequenos, para uso durante as apresentações.

Esse é um caso particular de elaboração de um CP a partir do zero: as fontes são localizadas, são extraídos os tópicos e eles são organizados. Também é um exemplo de colaboração: um conteudista (como é chamado em uma plataforma de ensino on-line) e um mapeador mental.

## Parte 3: Para os alunos

---

Mostramos vários usos de mapas mentais do ponto de vista do professor ou autor de ensino; nesta parte apresentamos usos que o professor pode fazer de mapas mentais destinados a facilitar o entendimento e o aprendizado por parte dos alunos.

No final comentamos sobre a arriscada possibilidade de solicitar aos alunos que elaborem mapas mentais.

### Roteiros

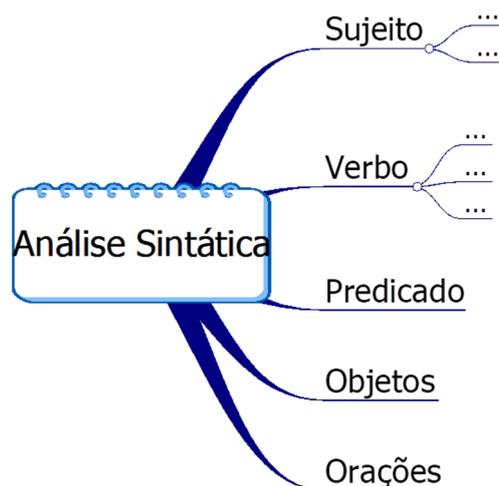
Em um até então tranquilo sábado à tarde, meu filho, na época pré-adolescente no ensino médio, virou-se para mim e disse:

- Pai, tenho prova de análise sintática na segunda-feira e não sei NADA!

“*Não é possível!*”, foi meu primeiro pensamento e reação. Mas como conclusões podem ser superficiais, prematuras, precipitadas, decidi tentar algo, nem que fosse por desengano de consciência.

Peguei o livro, dei uma folheada e vi que os conteúdos estavam dispersos por vários capítulos. Eu já tinha habilidades de mapas mentais e um aplicativo, tive a ideia de sumarizar tudo em um mapa mental.

Peguei o livro-texto de Português e percorri os capítulos, selecionando o conteúdo relevante e colocando no mapa mental, seguindo a estrutura do livro: sujeito, predicado, verbo, objetos direto e indireto, classificação das orações e por aí vai, com subtópicos de detalhamento. Essa primeira versão ficou semelhante à abaixo (o original não foi preservado):



Mostrei o mapa mental para ele ainda no computador, para verificar se pelo menos eu estava na direção certa. Ele nem precisou falar; sua expressão me revelou que não tinha havido progresso.

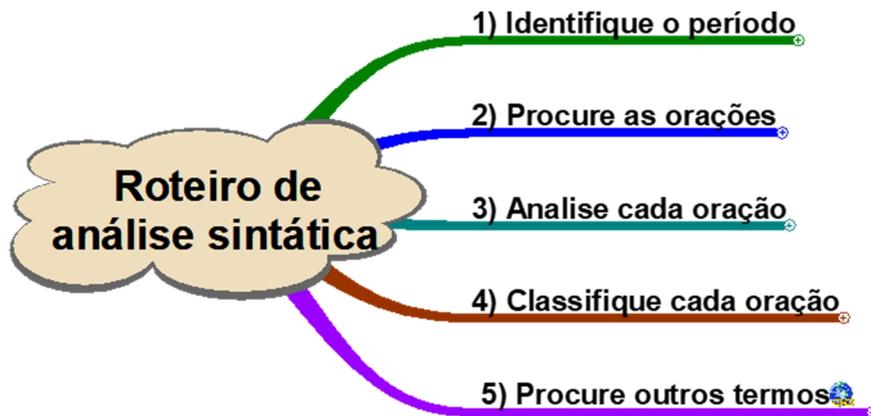
“O que estaria faltando?”, me perguntei.

Ocorreu-me que a causa provável para ele não conseguir *usar* aquele conteúdo poderia ser tão simples como ele não saber o que *fazer*, e aquela estrutura informativa e descritiva do livro não dava uma pista. Esse insight posteriormente se revelaria um marco na minha carreira de professor.

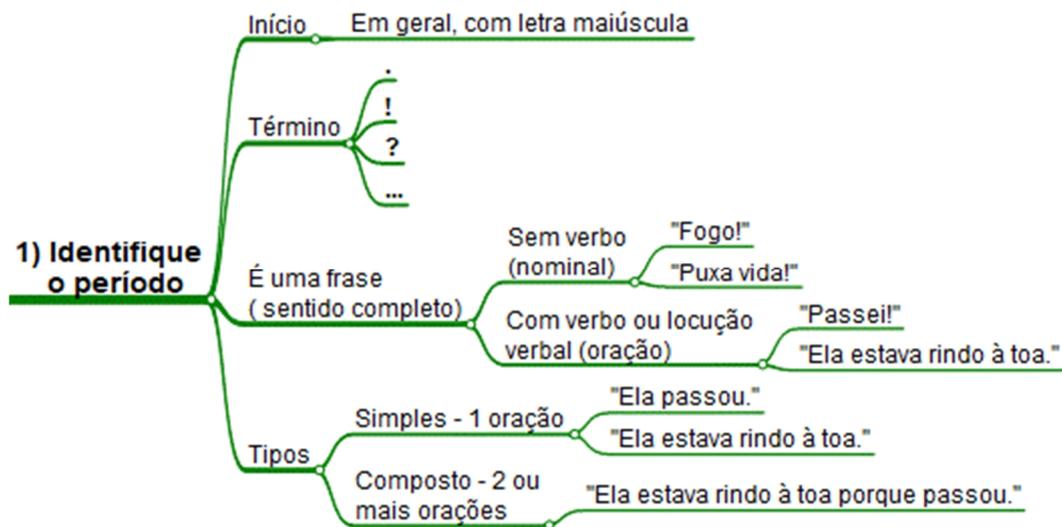
Voltei ao mapa mental e preparei uma segunda versão. Alterei a organização dos tópicos para montar um roteiro, um passo a passo que pudesse ser seguido. Procurei uma *sequência* lógica naquele conteúdo e encontrei:

- 1) Delimitar o período.
- 2) Distinguir as orações.
- 3) Analisar cada oração.
- 4) ...

Criei então tópicos principais para cada passo, como na figura:



Como subtópicos de cada passo, coloquei os *conhecimentos necessários para executar cada passo* e exemplos. Por exemplo, para o passo 1:

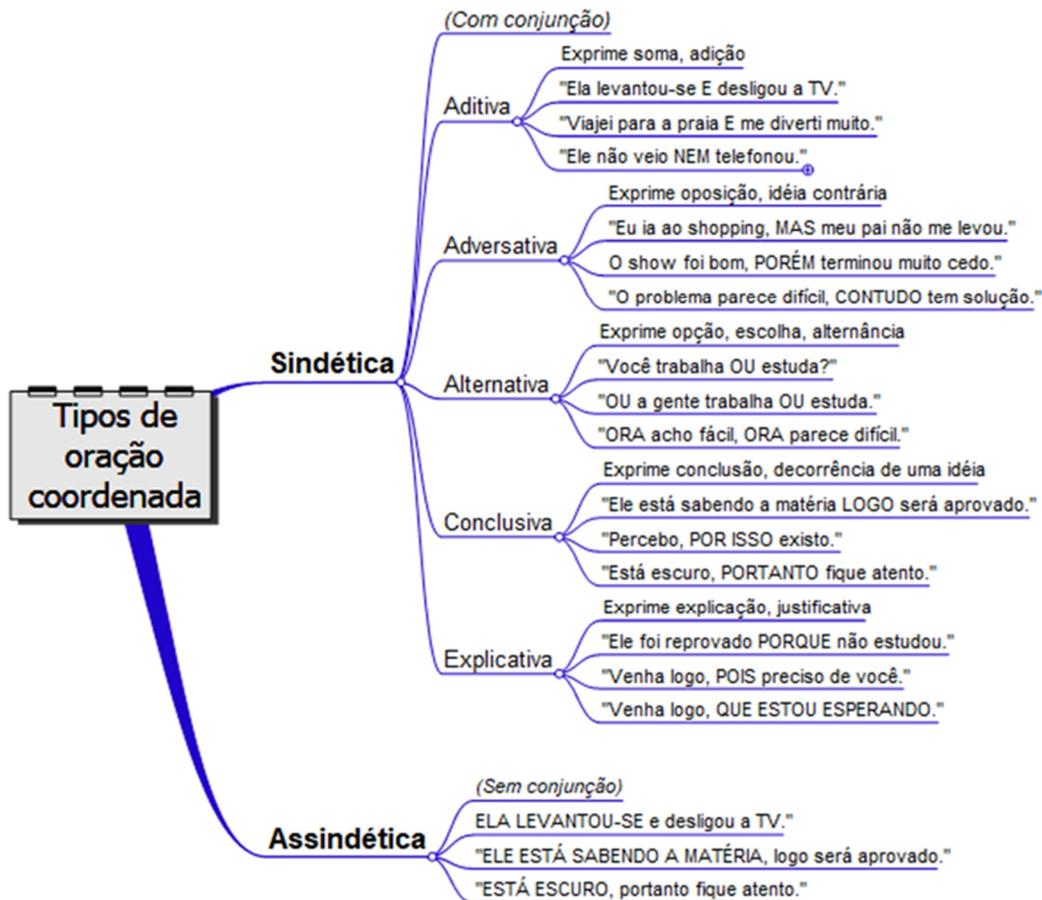


Essa etapa foi rápida, o fato de o mapa mental estar em um aplicativo (e não desenhado) facilitou bastante a reorganização da segunda versão, na maior parte movimentação de tópicos com o mouse.

O mapa mental tinha ficado grande, então fiz uma diagramação particionando-o em vários arquivos, uma para cada página. A próxima figura mostra o mapa mental máster (níveis principais) do roteiro, com alguns níveis adicionais como coube no formato A4 (alguns tópicos, os com pequenos círculos, estão contraídos, isto é, seus subtópicos não são exibidos). Os ícones à direita de alguns tópicos indicam que há um mapa mental que detalha o tópico.



A próxima figura mostra um detalhamento do passo 4, os tipos de oração coordenada. Considero que os exemplos são fundamentais; descrições somente, para quem não tem experiência, podem ser insuficientes e implicam em risco de distorção de significado.



Imprimi os mapas mentais e passei para ele. Dali a alguns minutos, ele volta e diz, com um ar e uma expressão que não sei descrever:

- Assim é fácil, né, pai!

E olha que eu nem tinha *explicado* o conteúdo. Depois ele me disse que tinha se saído bem na prova.

## Análise

Note que o sumário simples não funcionou porque meu filho não sabia o que *fazer*, não tinha uma *estrutura de ações* que servisse de base para ele montar um plano, por inicial que fosse.

Há muitas obras assim descritivas e que não mostram uma estrutura para guiar as pessoas no que *fazer*. Outro exemplo disso, já mencionado nesta obra, eu vi quando uma amiga, candidata a professora em uma faculdade, pediu minha ajuda. Depois que ela passou no teste da miniaula, nos dedicamos à montagem do curso, cujo plano previa um trabalho de campo. O que me chamou a atenção era que a bibliografia tinha muitos conceitos, mas,

como o livro de Português, não oferecia um *modelo de processo de trabalho* que guiasse os estudantes no planejamento das atividades.

Assim, sumarizar a parte relevante de tais obras e apresentá-las em formato de roteiro, representado ou não em mapa mental, pode agregar um valor inestimável.

Mas convém ter experiência com o conteúdo, para a obra ficar mais prática e realista. Ou então testar bem o produto e aprimorá-lo com feedbacks da experiência.

O maior benefício dessa solução certamente é proporcionar ao estudante saber o que fazer. Mas igualmente importante é a **estruturação do aprendizado**: as ações e passos ficam individualizados e suas relações explícitas, e assim o estudante consegue verificar o que sabe e o que não sabe, e planejar a dedicação ao que não sabe. Se ele errar em uma prova, saberá exatamente onde errou e qual parte do conteúdo se aplica à correção, e portanto onde deve atuar para melhorar. Dominar um ramo ou parte dele equivale a “fechar” ou recolher os subtópicos: não é mais necessário consultar nada ali para executar aqueles passos, exceto para uma eventual reativação quando necessário.

Muitos alunos pensam em um nível alto de abstração, até por influência cultural. Quando não entendem algo específico, tais alunos concluem algo como “Não sei nada” ou “Isto é difícil”. Esse tipo de percepção, além de não os estimular, não dá pistas sobre o que está acontecendo e assim não inspira ações. Havendo uma estrutura, eles poderão ser mais específicos e identificar o ponto exato onde que não entenderem, em um nível de especificidade suficiente para eles saberem o que fazer a respeito.

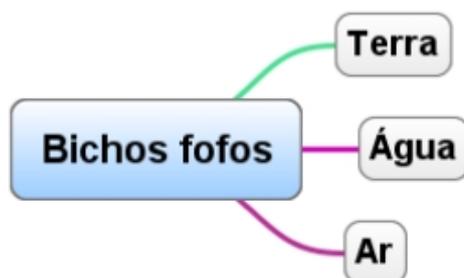
A estruturação traz benefícios também para o professor. Por exemplo, ele pode verificar rapidamente se seus exercícios estão cobrindo todo o conteúdo, ou propor exercícios para reforçar pontos específicos.

## Alunos fazerem mapas mentais?

Já vi mais de uma vez sugestões para os professores solicitarem aos alunos elaborarem mapas mentais. Eu tomaria *muito cuidado* ao fazer isso, porque essa é uma habilidade, e não tão simples de executar como inserir tópicos e subtópicos, que é somente a parte *construtiva*. Isso é análogo a pedir para alunos aprendendo a linguagem escrita a fazerem redações; um texto tem uma organização de ideias que podem provocar confusão no leitor mesmo tendo boa forma. Um mapa mental bem feito contém uma ideia por tópico, em

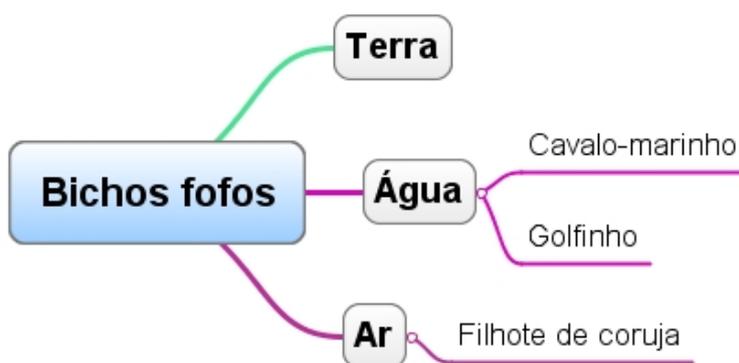
níveis do mais geral para o mais específico, possivelmente com síntese e redução de palavras em relação ao texto normal, tornando mais elaborada essa atividade.

Uma opção aqui é fornecer aos alunos mapas mentais pré-estruturados, que os alunos apenas preenchem com conteúdo, de preferência familiar. Um exemplo simples e apenas para ilustrar é o mapa mental a seguir: para certas idades, será fácil para os alunos pensarem ou pesquisarem bichos fofos e usar um tópico para cada bicho.



Fornecer modelos é um dos elementos da abordagem Modelos & Métodos comentada na introdução deste volume, e que deu origem ao nosso livro Modelos e Métodos para Usar Mapas Mentais, onde são descritos dezenas de modelos em áreas variadas, quando necessário, complementados por métodos.

Outra possibilidade é fornecer mapas mentais, além de pré-estruturados, contendo *exemplos de conteúdo*, como o da próxima figura. Note que, além de indicar como é o texto dos tópicos, um dos exemplos sugere uma possibilidade mais específica para direcionar a busca por conteúdo, “filhote”.



Uma opção ainda mais simples é fornecer o mapa mental com texto e pedir para os alunos o ilustrarem.