

TIPOS DE CONTEÚDO PARA O ENSINO



Capítulo 1: Por que os alunos não aprendem a ciência que lhes é ensinada?

Pozo e Crespo, A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico, Artmed, 2009.

O QUE ENSINAR QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO?

Quadro 1.4 – Tipos de conteúdo no currículo

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←----→	Mais gerais
Conceituais	Fatos/dados	Conceitos	Princípios
Procedimentais	Técnicas		Estratégias
Atitudinais	Atitudes	Normas	Valores

O ENSINO E O APRENDIZADO DE ATITUDES

SABER SER

Capítulo 2: Mudando as atitudes dos alunos perante a ciência

Pozo e Crespo, A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico, Artmed, 2009.

Quadro 1.4 – Tipos de conteúdo no currículo

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←----→	Mais gerais
Conceituais	Fatos/dados	Conceitos	Princípios
Procedimentais	Técnicas		Estratégias
Atitudinais	Atitudes	Normas	Valores

COMPONENTE
COMPORTAMENTAL
Referem-se a regras
ou padrões de
conduta, disposição
para comportar-se de
forma consistente

COMPONENTE
COGNITIVO
É constituído
pelas ideias ou
crenças de
como é preciso
comportar-se.

DIMENSÃO AFETIVA
É referido ao grau em
que foram
interiorizados ou
assumidos os
princípios que regem
o funcionamento
desta norma.

QUADRO 1.3

Algumas atitudes e crenças inadequadas mantidas pelos alunos com respeito à natureza da ciência e sua aprendizagem

- Aprender ciência consiste em repetir da melhor maneira possível aquilo que o professor explica durante a aula.
- Para aprender ciência é melhor não tentar encontrar suas próprias respostas, mas aceitar o que o professor e o livro didático dizem, porque isso está baseado no conhecimento científico.
- O conhecimento científico é muito útil para trabalhar no laboratório, para pesquisar e para inventar coisas novas, mas não serve praticamente para nada na vida cotidiana.
- A ciência proporciona um conhecimento verdadeiro e aceito por todos.
- Quando sobre o mesmo fato há duas teorias, é porque uma delas é falsa: a ciência vai acabar demonstrando qual delas é a verdadeira.
- O conhecimento científico é sempre neutro e objetivo.
- Os cientistas são pessoas muito inteligentes, mas um pouco estranhas, e vivem trancados em seus laboratórios.
- O conhecimento científico está na origem de todos os descobrimentos tecnológicos e vai acabar substituindo todas as outras formas do saber.
- O conhecimento científico sempre traz consigo uma melhora na forma de vida das pessoas.

Atitudes e Valores

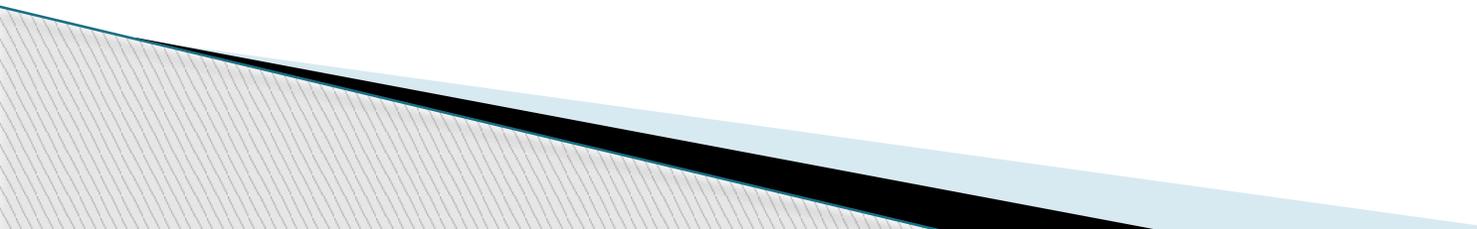
- ▶ As atitudes são o tipo de conteúdo mais difíceis de serem tratados.
- ▶ Quase nunca são avaliadas (fazem parte da nota).
- ▶ São conteúdos “gasosos” enquanto que os procedimentos são “líquidos” e os conceitos são “sólidos”.
- ▶ São conteúdos mais gerais, mais **transversais**.
- ▶ Exemplos de atitudes “desejáveis”:
 - Como se *comportar* durante uma aula.
 - Trabalhar cooperativamente
 - Se interessar pela ciência

Atitudes e Valores

- ▶ Muitas das atitudes, valores e comportamentos dos alunos têm origem fora da escola, mas esta conduta pode ser reforçada pela mesma.
- ▶ Sua inclusão no currículo deve ser baseada em um tratamento continuado, em ter presente em todo o momento, como objetivo educacional.
- ▶ As atitudes sempre estiveram **implicitamente** presentes no currículo.
 - Os alunos aprendem condutas (às vezes indesejáveis) de acordo com a forma que o professor organiza as atividades de ensino/aprendizado.

Pense em uma **atitude/valor/conduta** que você tenha aprendido, durante sua vida escolar, de forma implícita. (Podemos chamar isto de "currículo oculto")

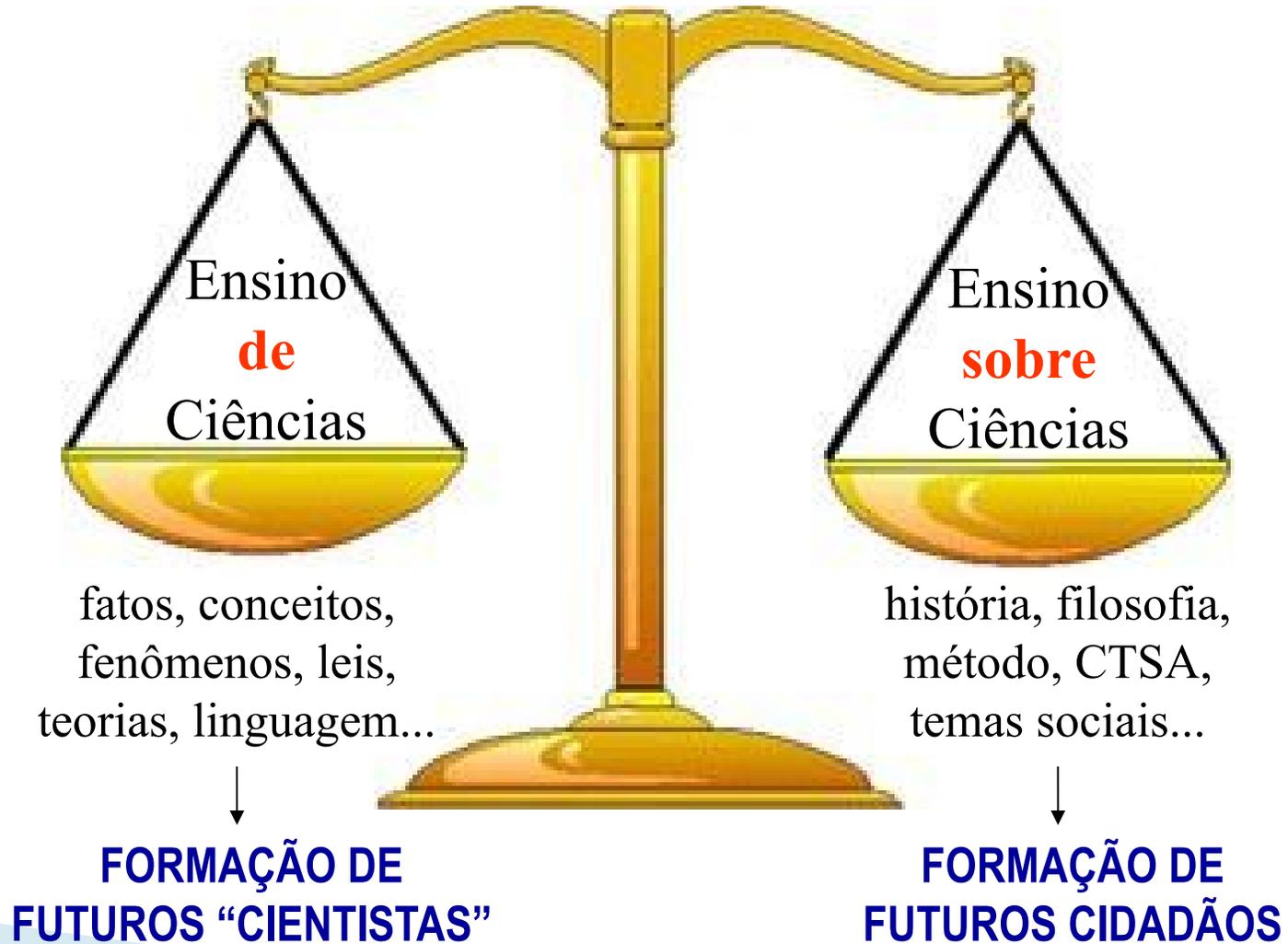
Três tipos de atitudes que devem ser promovidas entre os alunos com o ensino de ciências

- ▶ Atitudes com respeito à ciência
 - ▶ Atitudes com respeito à aprendizagem da ciência
 - ▶ Atitudes com respeito às implicações sociais da ciência
- 

DESAFIO ATUAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS:

❑ MANTER O EQUILÍBRIO

❑ EVITAR FALSAS DICOTOMIAS



O ENSINO E O APRENDIZADO DE PROCEDIMENTOS

SABER FAZER
Habilidades e Competências

Capítulo 3: A aquisição de procedimentos:
Aprendendo a aprender e a fazer ciência
Pozo e Crespo, A Aprendizagem e o Ensino de
Ciências: do conhecimento cotidiano ao
conhecimento científico, Artmed, 2009.

Quadro 1.4 – Tipos de conteúdo no currículo

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←----→	Mais gerais
Conceituais	Fatos/dados	Conceitos	Princípios
Procedimentais	Técnicas		Estratégias
Atitudinais	Atitudes	Normas	Valores

- ◆ Os diferentes tipos de procedimentos podem ir de simples técnicas e destrezas até as estratégias de aprendizagem e raciocínio.
(*um continuum* de generalidade e complexidade)

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←----→	Mais gerais
Procedimentais	Técnicas		Estratégias



Exemplos
?



Exemplos
?

A natureza dos procedimentos como conteúdos de aprendizagem

- ▶ O **conhecimento procedimental** (*saber fazer*) tem, do ponto de vista psicológico, uma natureza diferente do **conhecimento declarativo ou verbal** (*saber dizer*).
- ▶ As pessoas dispõem de duas formas diferentes (não relacionadas) de conhecer o mundo.
 - Sabemos *dizer coisas* sobre a realidade física e social
 - Sabemos *fazer coisas* que afetam estas mesmas realidades

	Conhecimento declarativo	Conhecimento procedimental
Consiste em	Saber o que	Saber como
É	Fácil de verbalizar	Difícil de verbalizar
Se possui	Tudo ou nada	Em parte
Se adquire	De uma vez	Gradualmente
Se adquire	Por exposição (ensino receptivo)	Por prática/ exercício (ensino por descoberta)
Processamento	Essencialmente controlado	Essencialmente automático

Exercício ≠ Problema

Requer



TÉCNICA

- Situação Rotineira.

Requer



ESTRATÉGIA

- Situação aberta.
- Sabemos onde queremos ir, mas não como chegar lá.

Uma tarefa é meramente repetitiva (exercício) ou nova (problema) em função não só de suas novas características, mas dos conhecimentos da pessoa que a enfrenta.

4 fases da execução de uma estratégia de aprendizagem ou resolução de problemas

1. Fixar metas
2. Escolher uma sequência de ação
3. Aplicar a sequência de ação
4. Avaliar se as metas foram atingidas

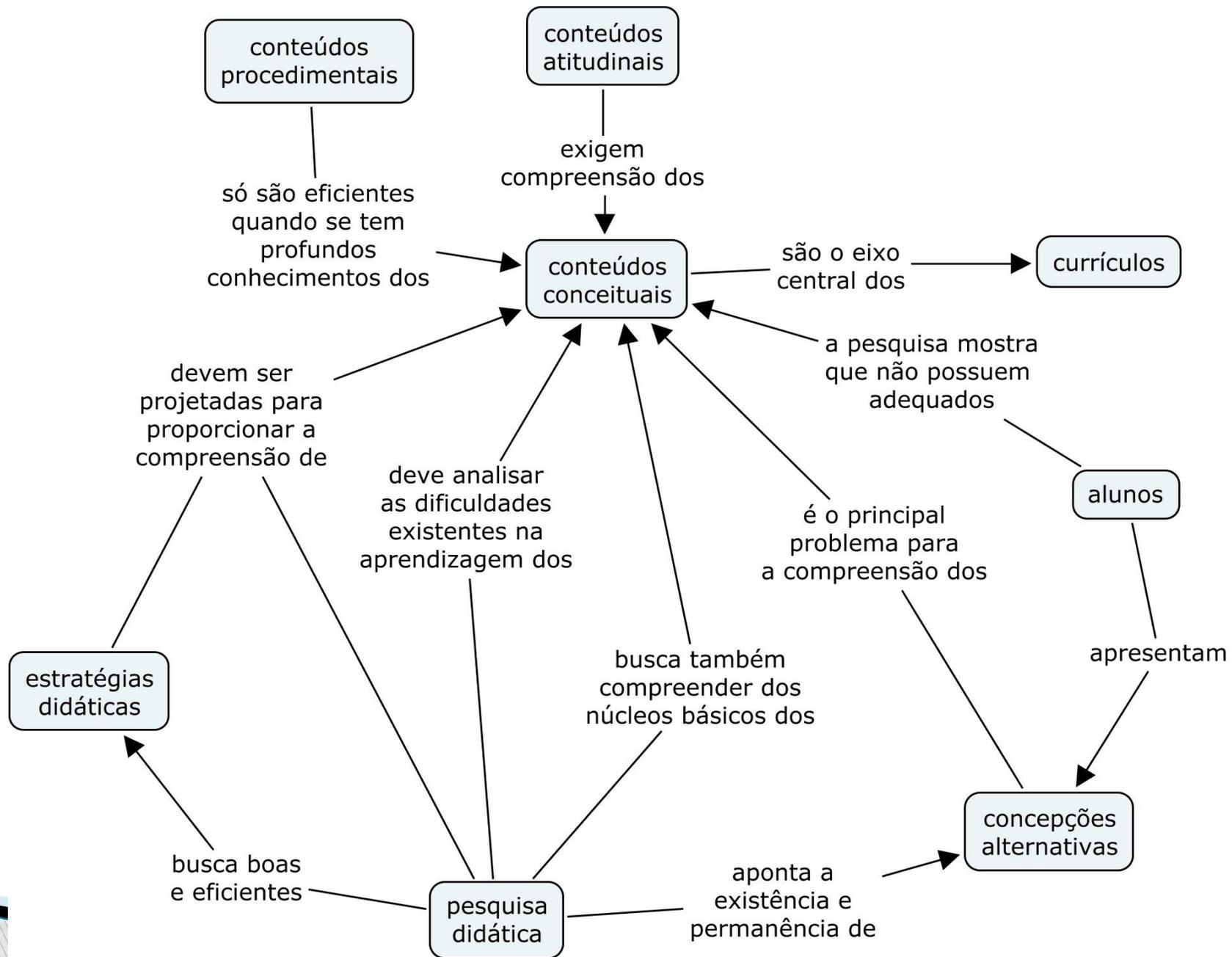
O aprendizado de estratégias requer transferir o controle das tarefas para os alunos.

O ENSINO E O APRENDIZADO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS



SABER CONHECER
Conteúdos conceituais
Linguagem química
Quantificação (matemática)

Capítulo 4: A aprendizagem de conceitos científicos
Pozo e Crespo, A Aprendizagem e o Ensino de
Ciências: do conhecimento cotidiano ao
conhecimento científico, Artmed, 2009.



Quadro 1.4 – Tipos de conteúdo no currículo

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←----→	Mais gerais
Conceituais	Fatos/dados	Conceitos	Princípios
Procedimentais	Técnicas		Estratégias
Atitudinais	Atitudes	Normas	Valores

Quadro 1.4 – Tipos de conteúdo no currículo

Tipos de conteúdo	Mais específicos	←----→	Mais gerais
Conceituais	Fatos/dados	Conceitos	Princípios

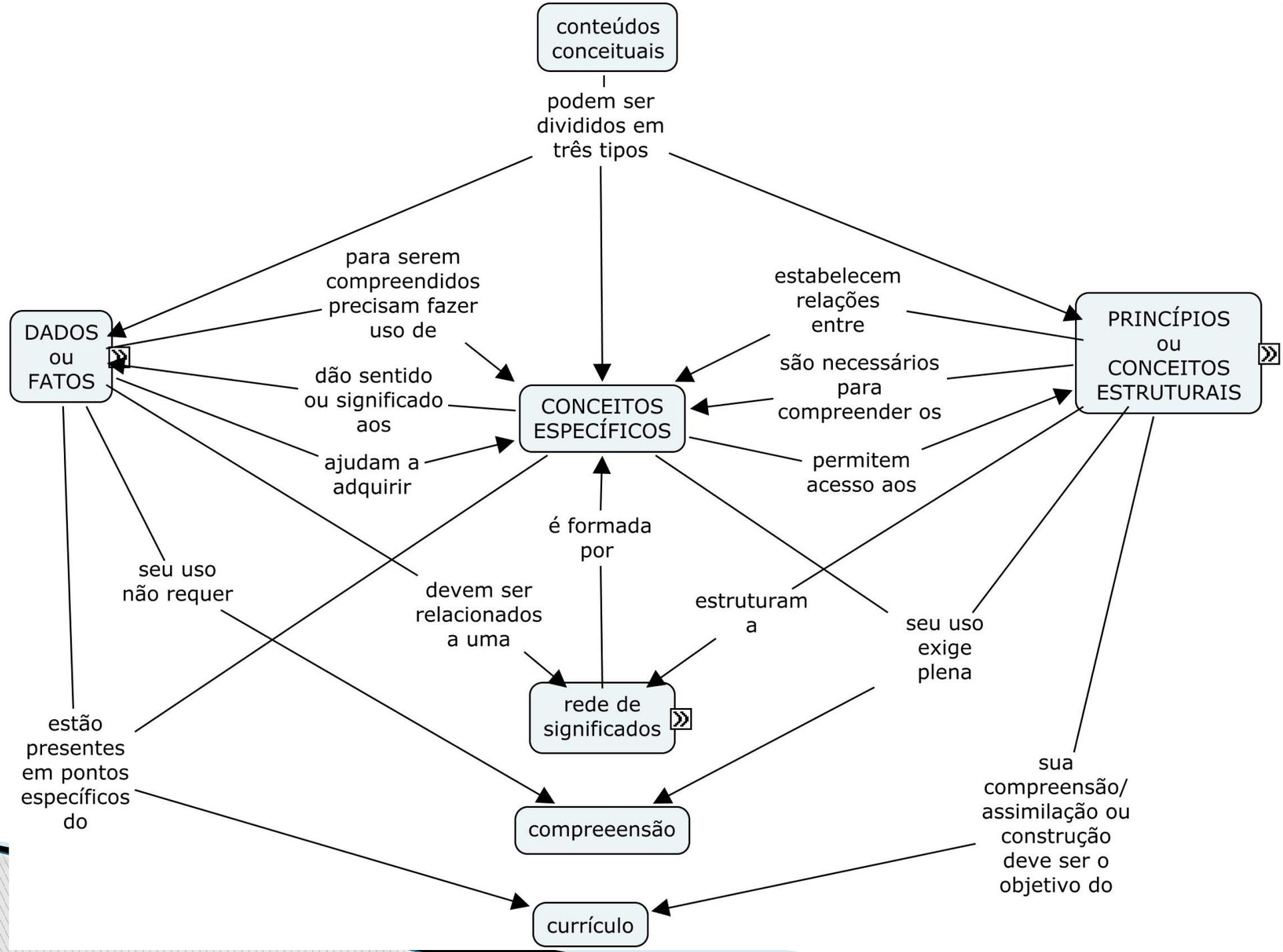
A pressão de 1 atm o ponto de ebulição da água é 100°C.
A densidade da água é 1g/cm³.
O cobre é um metal vermelho.
O símbolo da prata é Ag.
Ésteres sofrem hidrólise em meio ácido.

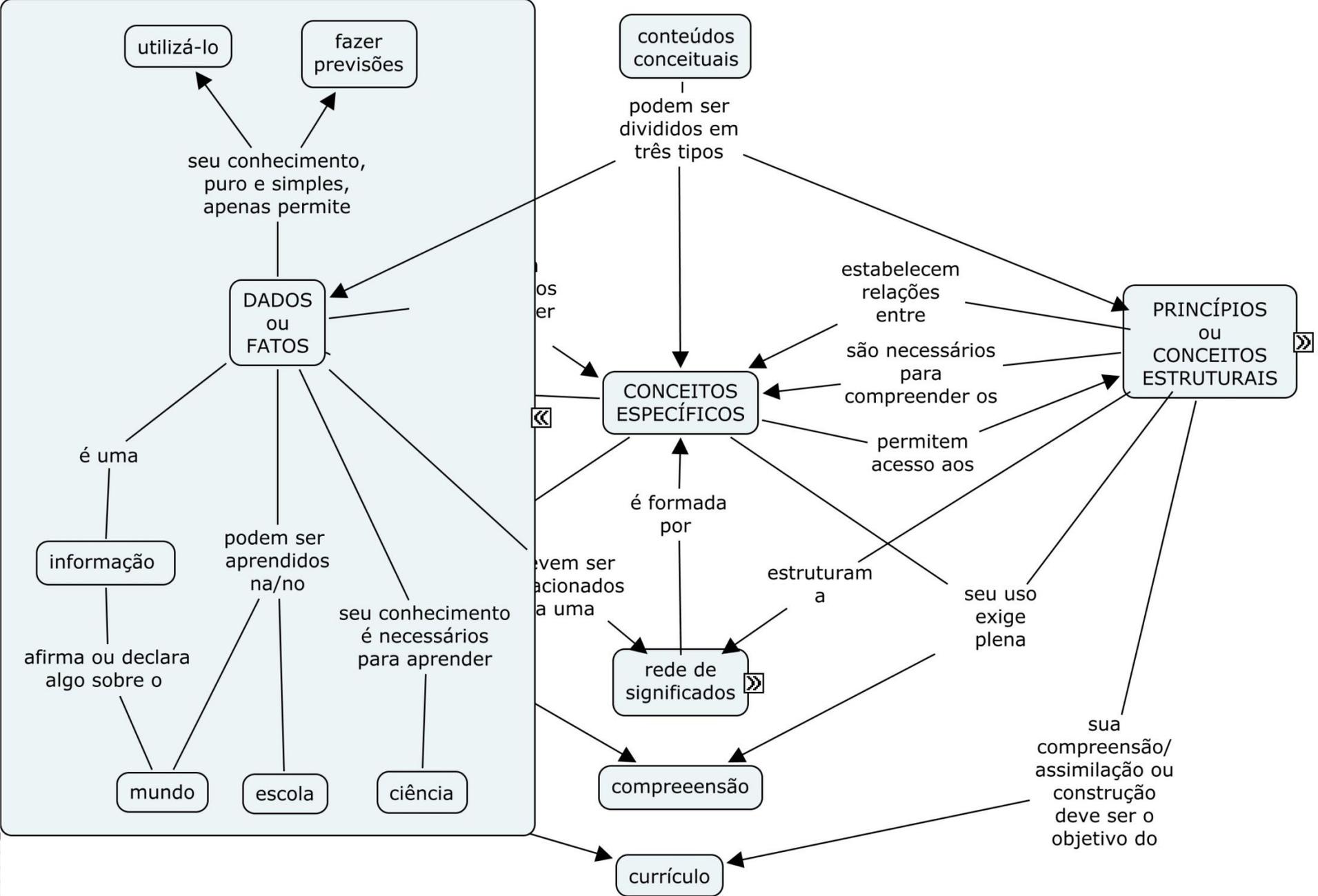
molécula
pressão
ponto de ebulição
densidade (=massa/volume)
metal
éster
hidrólise
meio ácido

Numa reação química ocorre conservação de massa.
Conservação (energia, massa)
Toda matéria é constituída por partículas.
(as leis científicas, os princípios teóricos mais gerais)

Diferenças entre fatos e conceitos como conteúdos da aprendizagem

	FATO	CONCEITO
Consiste em	Cópia literal	Relação com conhecimentos anteriores
É aprendido	Por revisão (repetição)	Por compreensão (significado)
É adquirido	De uma vez	Gradualmente
É esquecido	Rapidamente sem revisão	Lenta e gradualmente



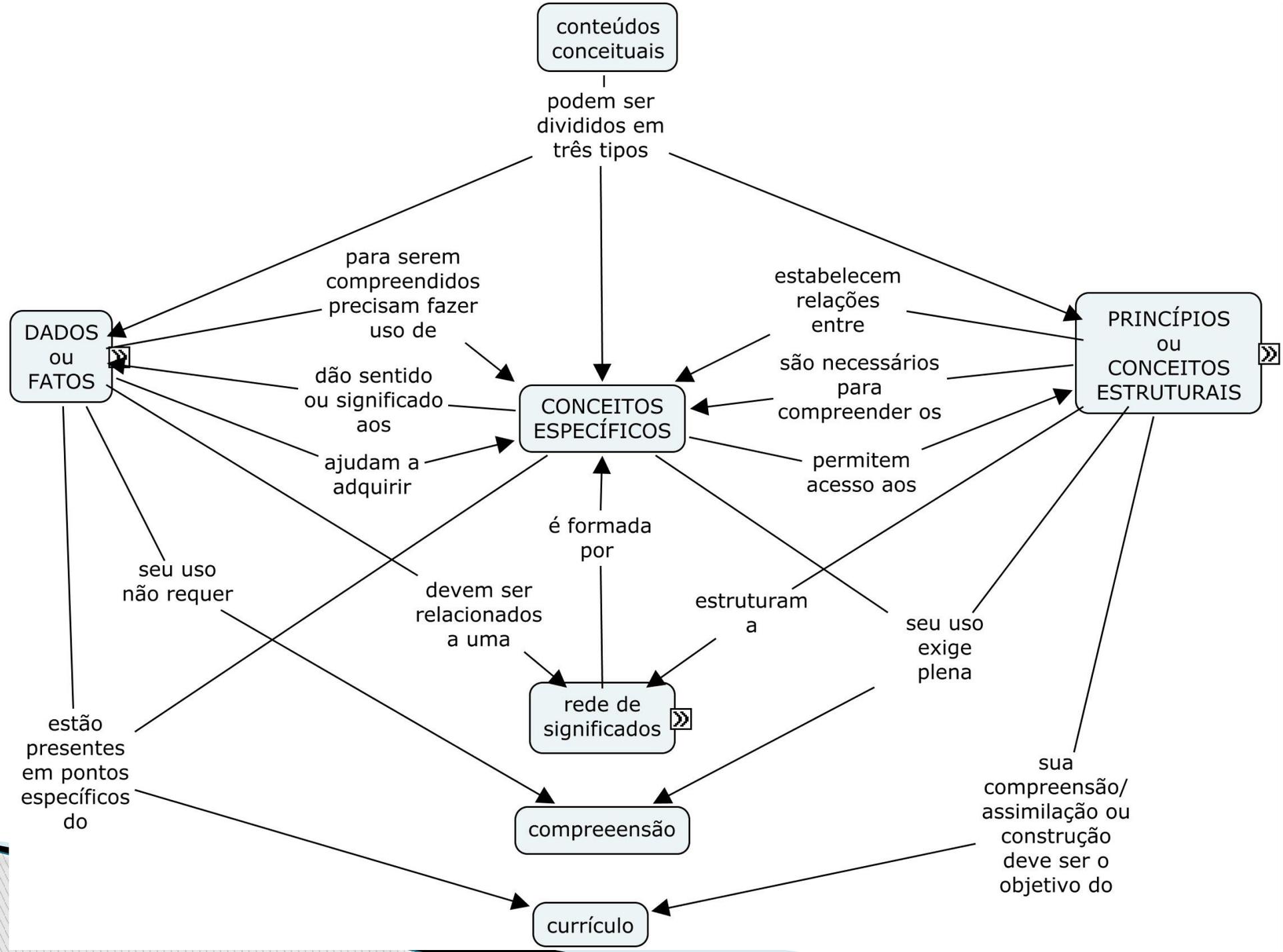


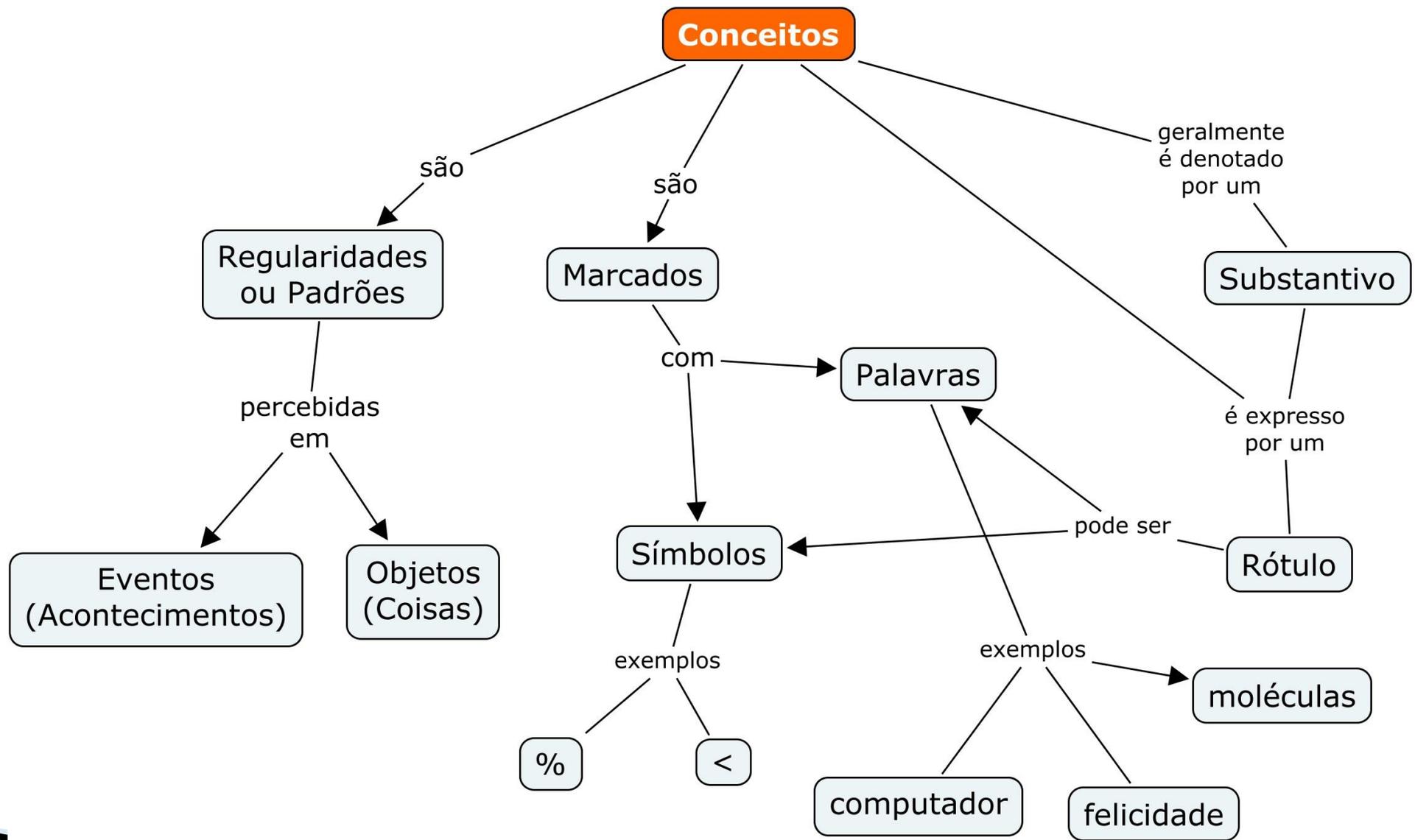
“A ciência proporciona alguns dados novos, às vezes muitos, inclusive demais, mas sobretudo deve proporcionar marcos conceituais para interpretar não apenas estes dados novos, mas também a informação factual que os alunos possuem sem necessidade de estudar ciências, os quais, na sociedade de informação e do conhecimento [...] são cada vez mais abundantes.”

Pozo p. 79

“pretender que os alunos aprendam ciências como um conjunto de dados ou como um sistema de conceitos implica formas diferentes de orientar o ensino [...] na verdade ambos os tipos de conhecimento conceitual podem ser considerados complementares, mas seu peso no currículo não pode ser equivalente...”

O ensino dos conteúdos conceituais tende a estar orientado mais para a compreensão do que para a mera acumulação de dados...”

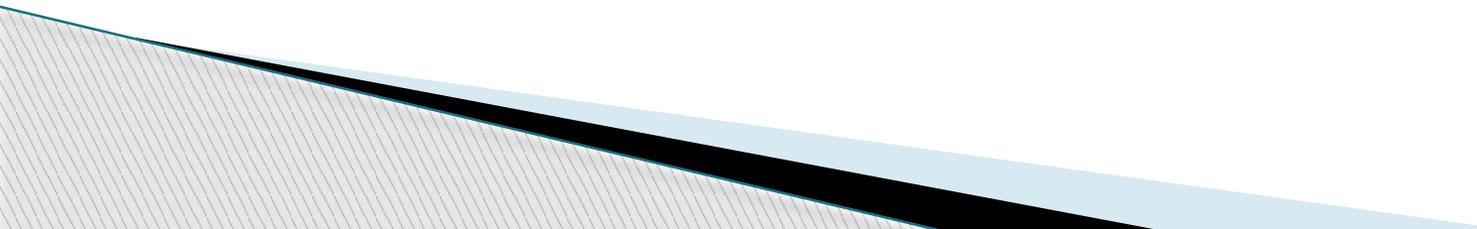




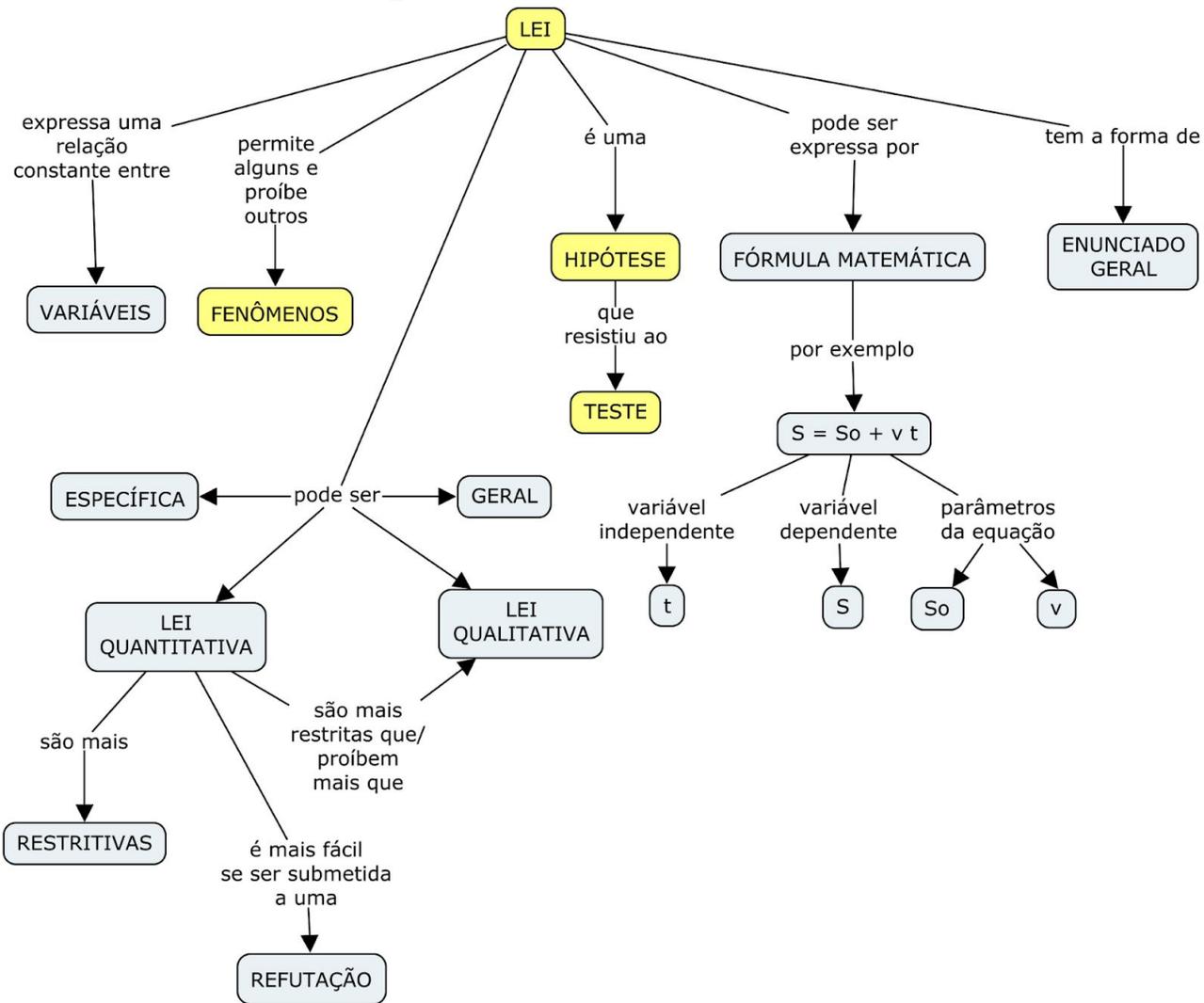
Princípios

- ▶ O que são
- ▶ Exemplos

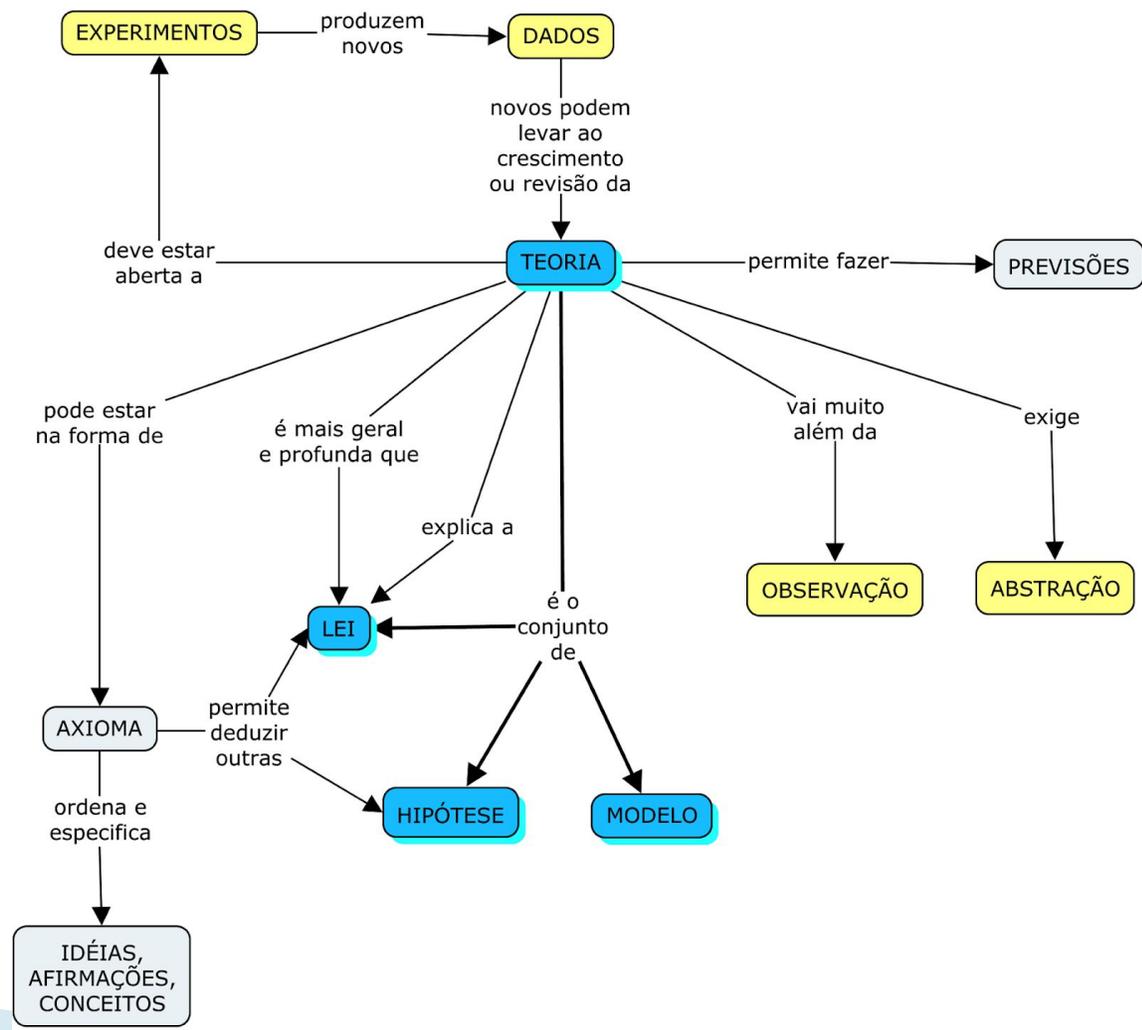
Princípios e Leis Científicas

- ▶ Listar algumas leis
 - ▶ Diferenciar de modelos
- 

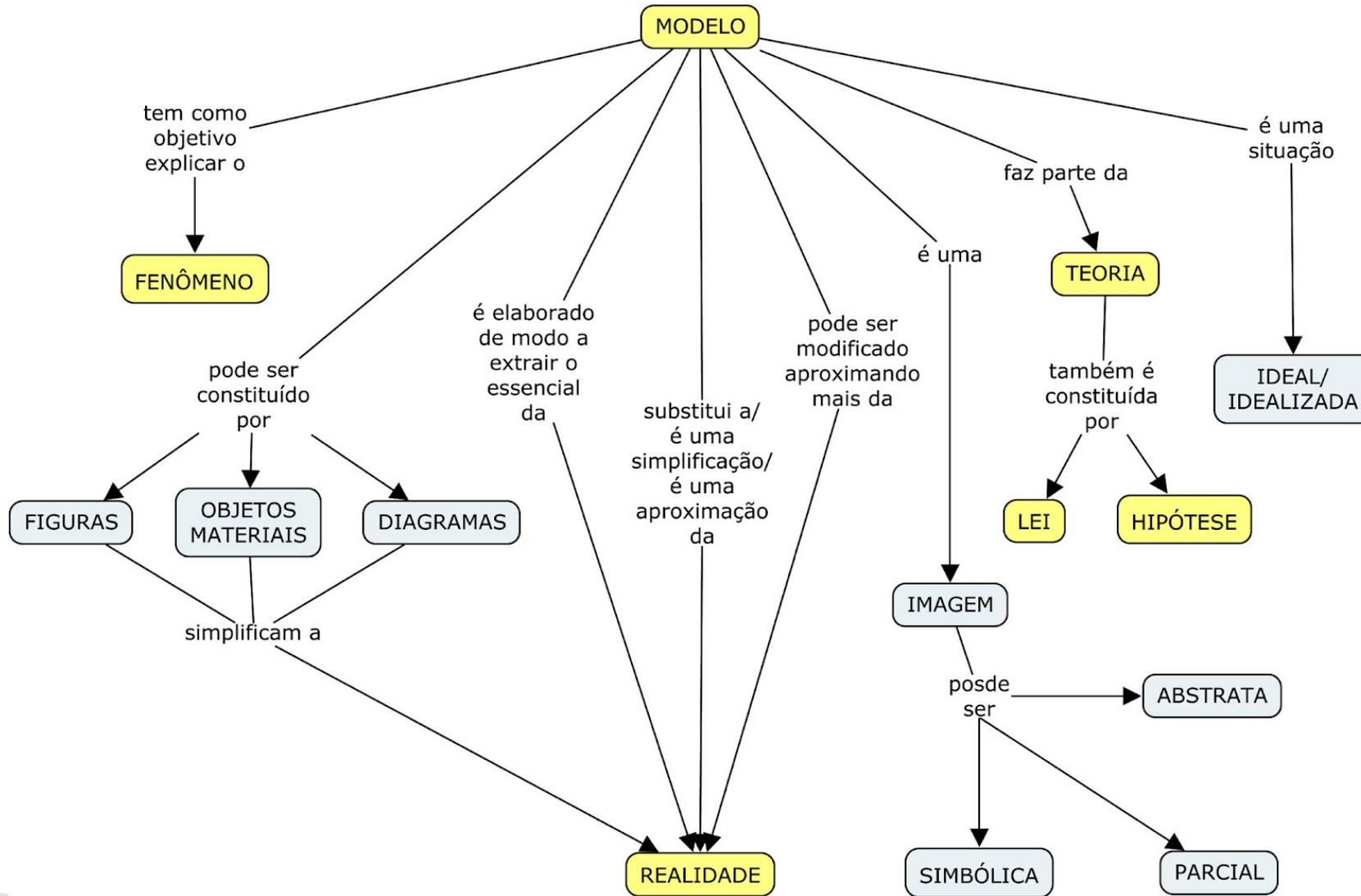
O que é uma lei?

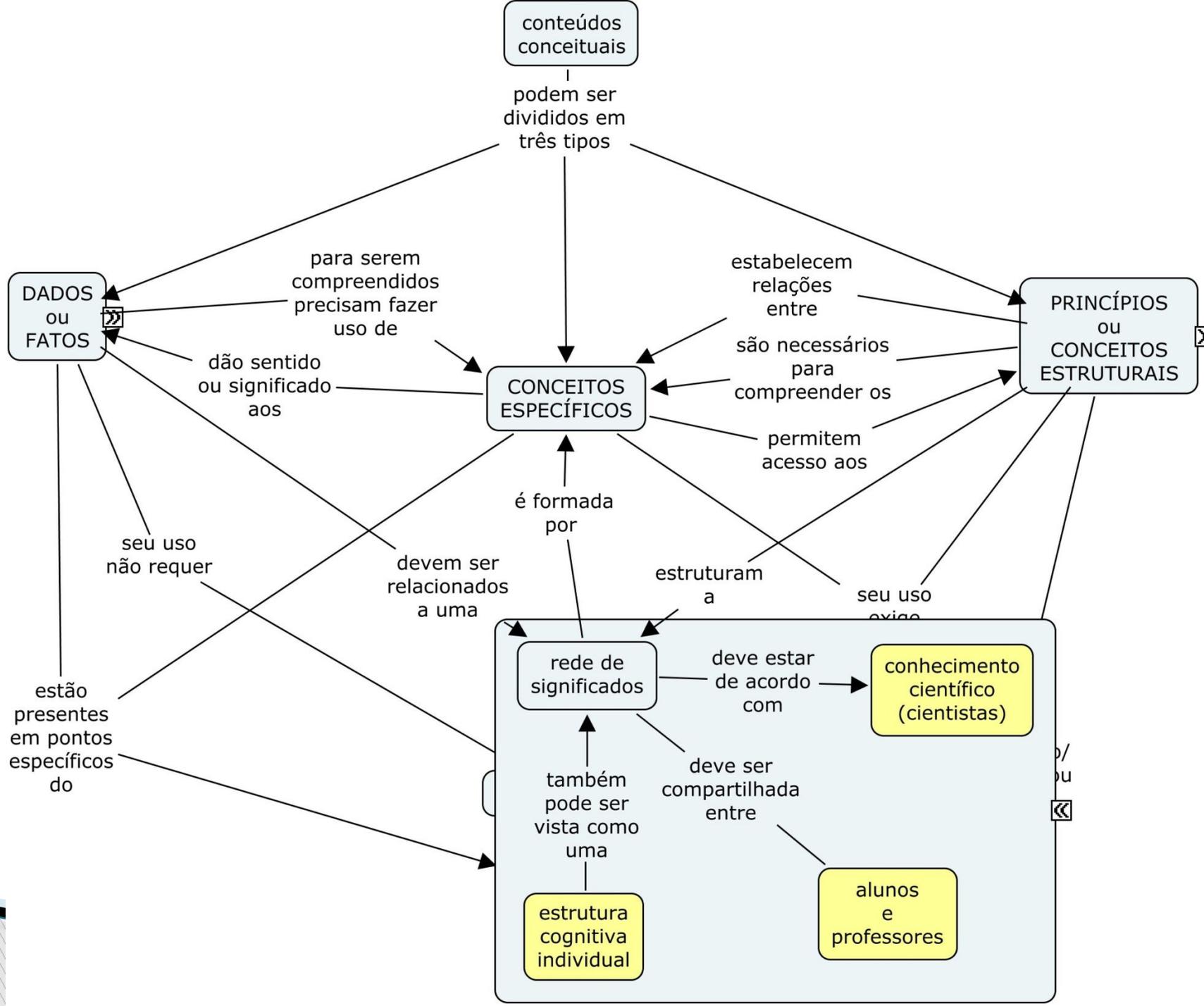


O que é uma teoria?



O que é um modelo?





Diferenças entre fatos e conceitos como conteúdos da aprendizagem

	FATO	CONCEITO
Consiste em	Cópia literal	Relação com conhecimentos anteriores
É aprendido	Por revisão (repetição)	Por compreensão (significado)
É adquirido	De uma vez	Gradualmente
É esquecido	Rapidamente sem revisão	Lenta e gradualmente

Condições ou requisitos para que ocorra uma aprendizagem construtiva

