



Pós-Graduação Interunidades
Instituto de Física da USP



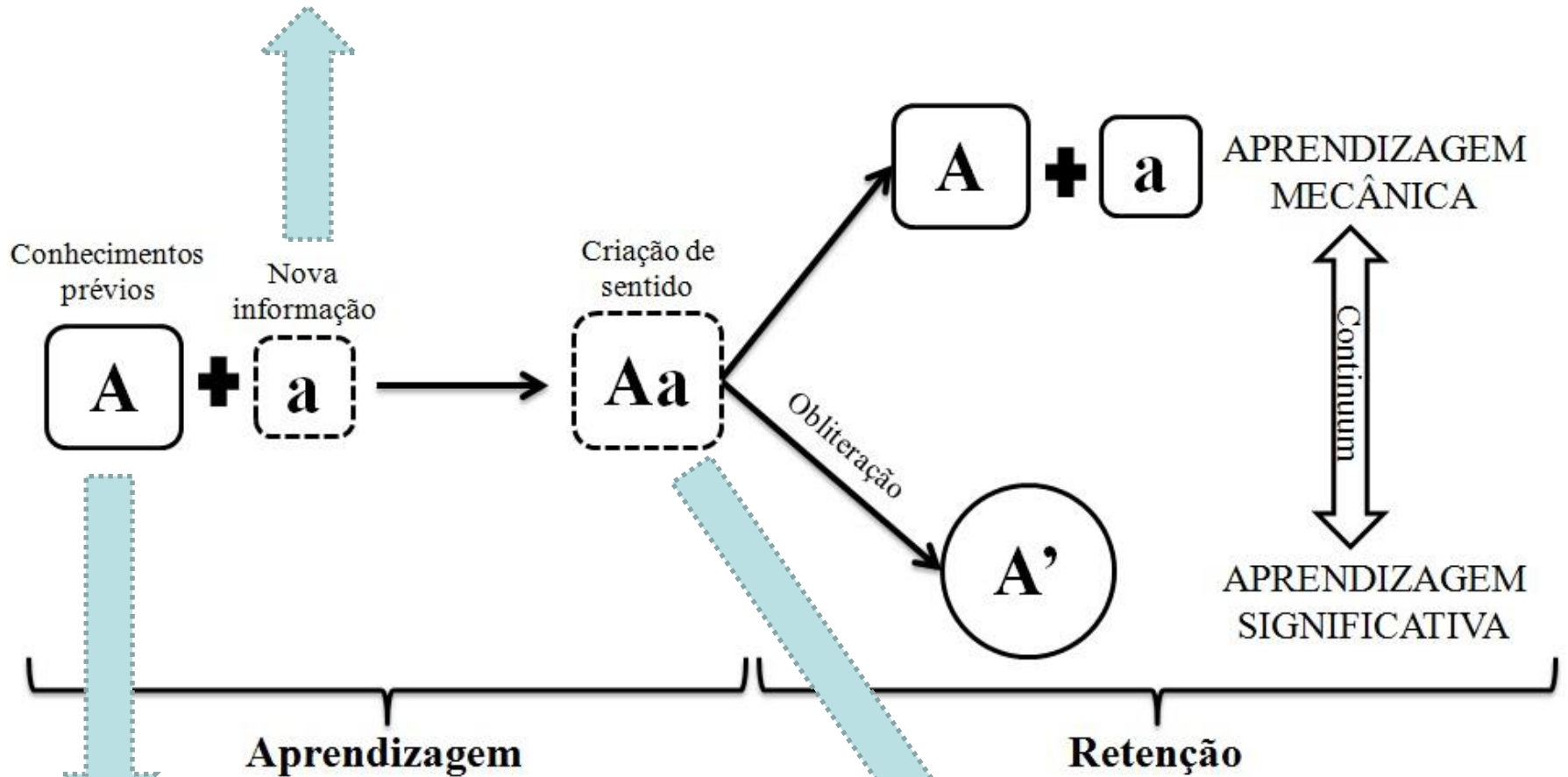
grupo de pesquisa
mapas conceituais

Por que vale a pena usar os mapas conceituais pra aprender e ensinar Biologia?

Joana Aguiar | 13.mar.2018

Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel):
suporte teórico ao uso dos mapas conceituais como
ferramenta de ensino-aprendizagem

Material de ensino potencialmente significativo: conceitos e relações relevantes que considera o conhecimento prévio

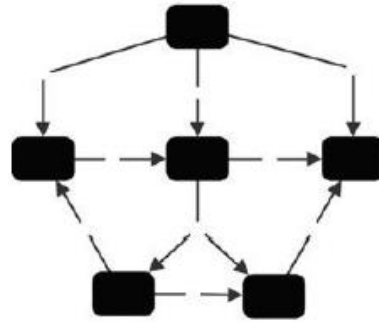


Conhecimento é hierarquicamente organizado na forma de conceitos e suas relações

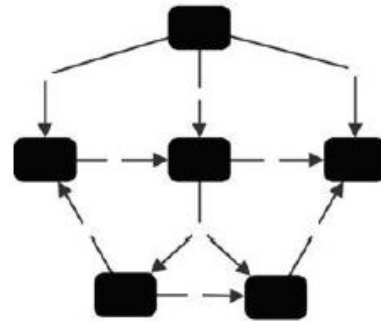
Aluno precisa intencionalmente atribuir significado às novas informações

Conhecimento em transformação: mapas conceituais tornam visíveis as estruturas de conhecimento durante a aprendizagem

Professor



Professor



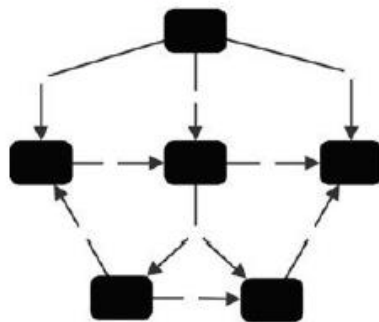
①

Preparação da aula



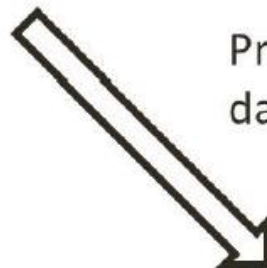
Sequência didática

Professor



①

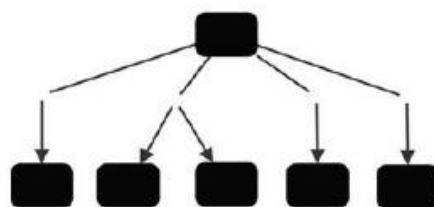
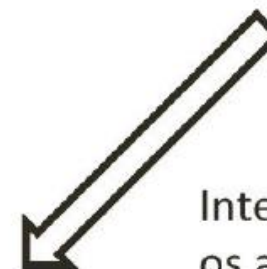
Preparação da aula



Sequência didática

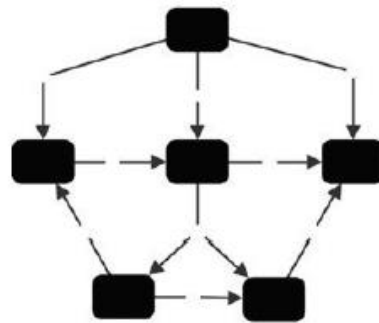
②

Interação com os alunos



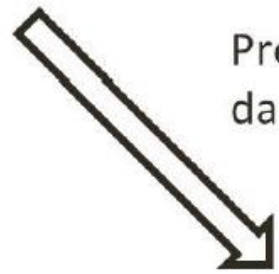
Aluno

Professor



①

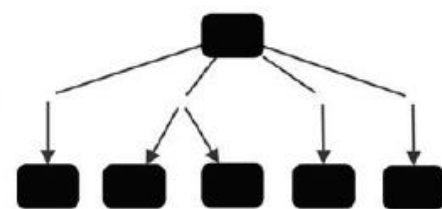
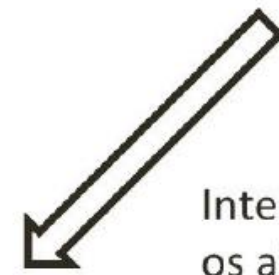
Preparação da aula



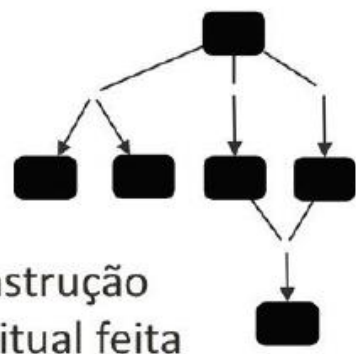
Sequência didática

②

Interação com os alunos



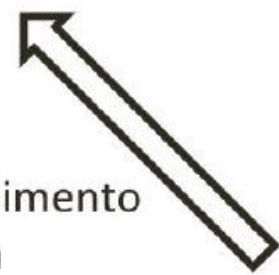
Aluno

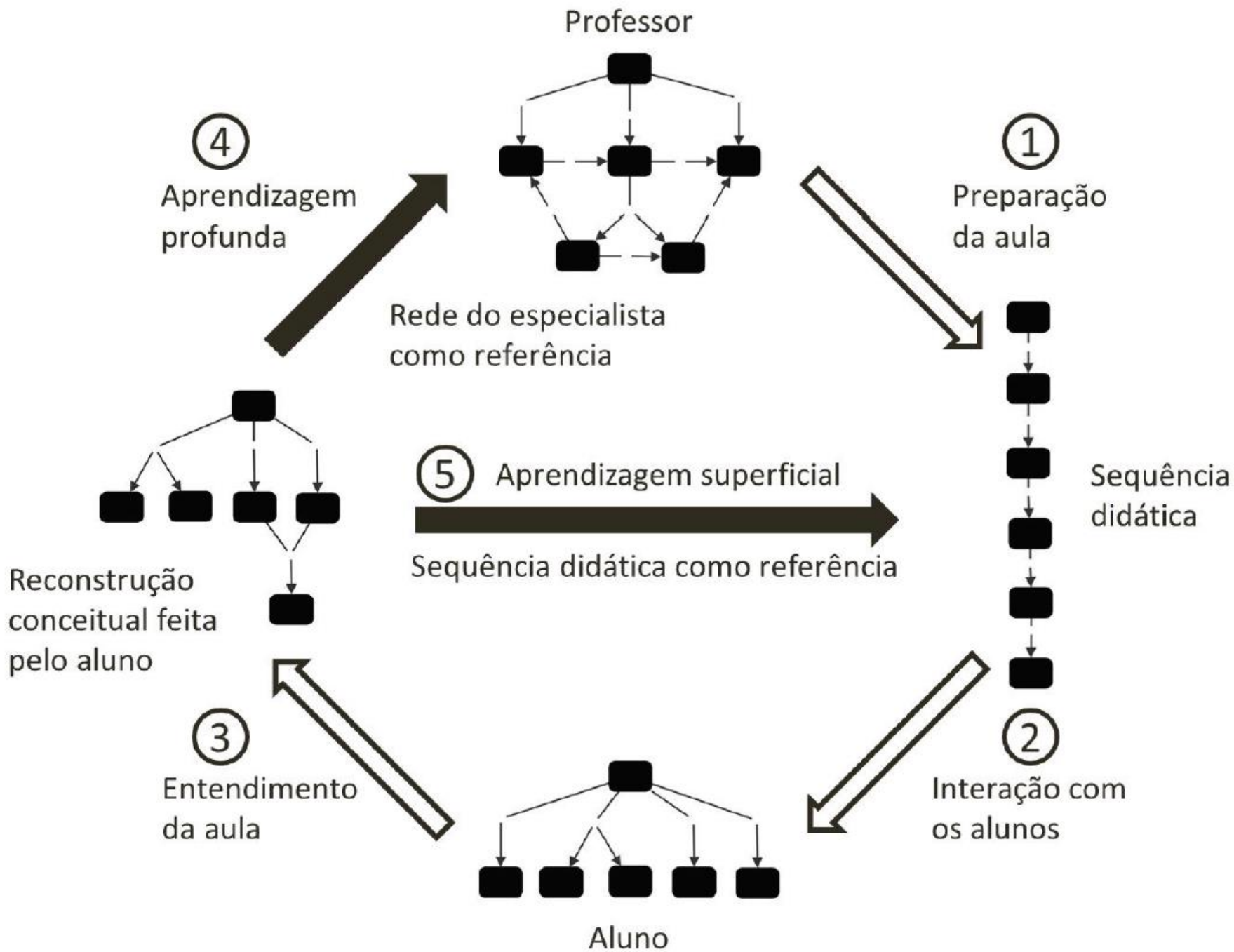


Reconstrução conceitual feita pelo aluno

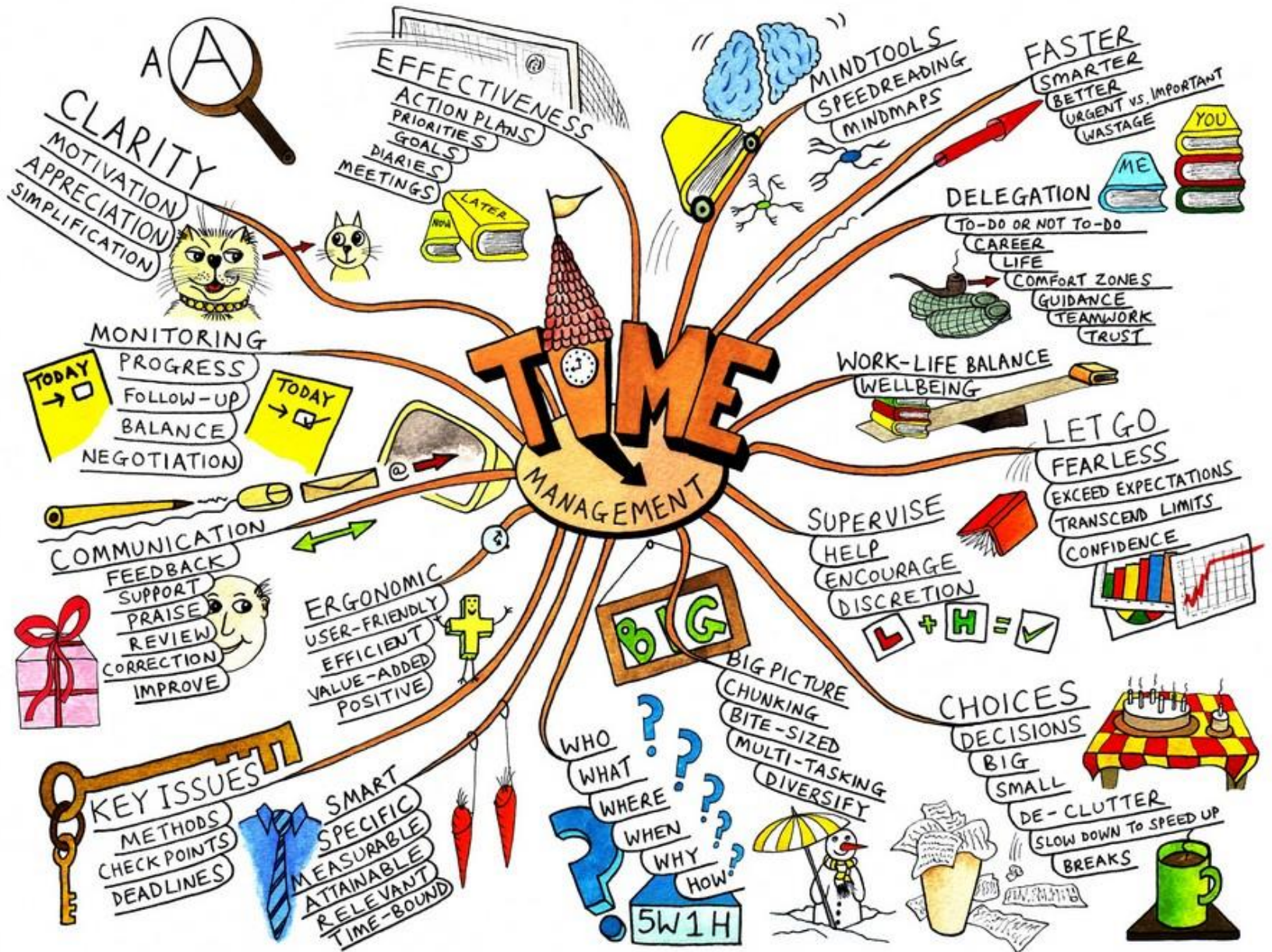
③

Entendimento da aula

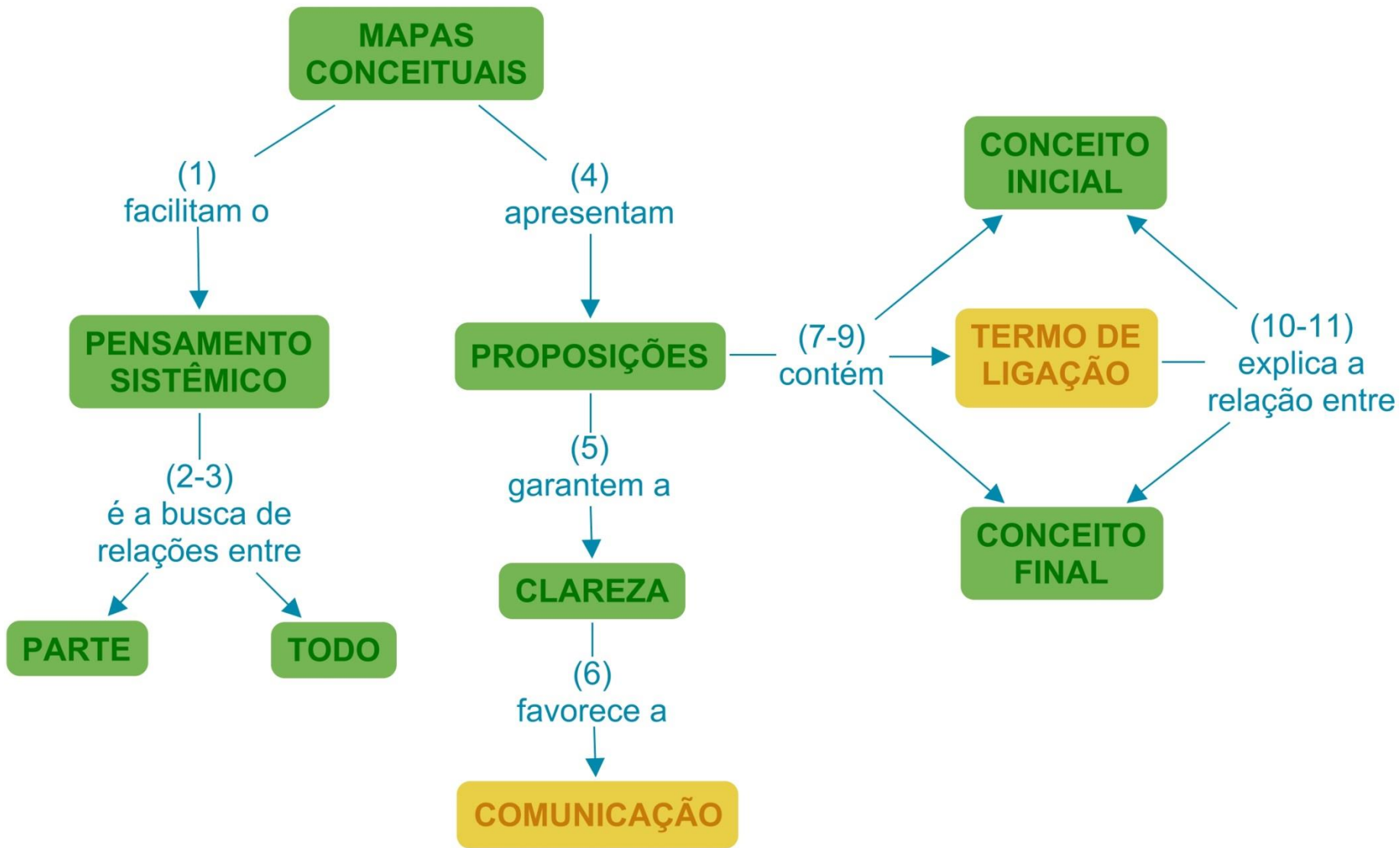




Mapear é conhecer: mapas conceituais na gestão do conhecimento para potencializar a aprendizagem significativa



Questão Focal: Como os mapas conceituais ajudam a comunicação?



Treinamento & avaliação

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Vol. 13, Nº 2, 2013



Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento

How to make good concept maps? Establishing benchmarks and proposing training activities

Joana Guilaes de Aguiar

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências
Universidade de São Paulo
joanaguilaes@usp.br

Paulo Rogério Miranda Correia

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
Universidade de São Paulo
prmc@usp.br

Elementos centrais

I. Proposições

II. Pergunta focal

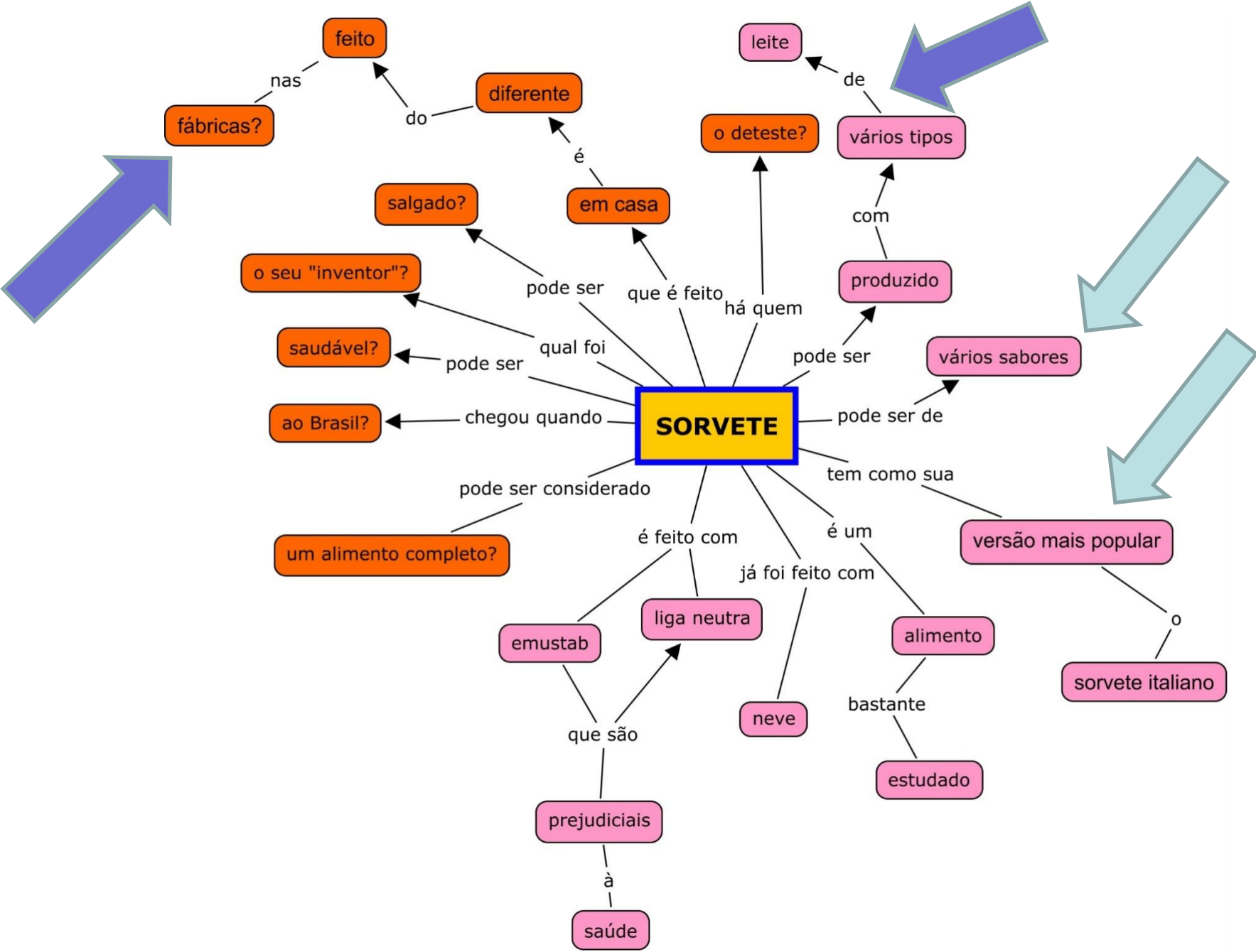
III. Hierarquia

IV. Revisão contínua

Proposições

Conceito inicial – termo de ligação → Conceito Final

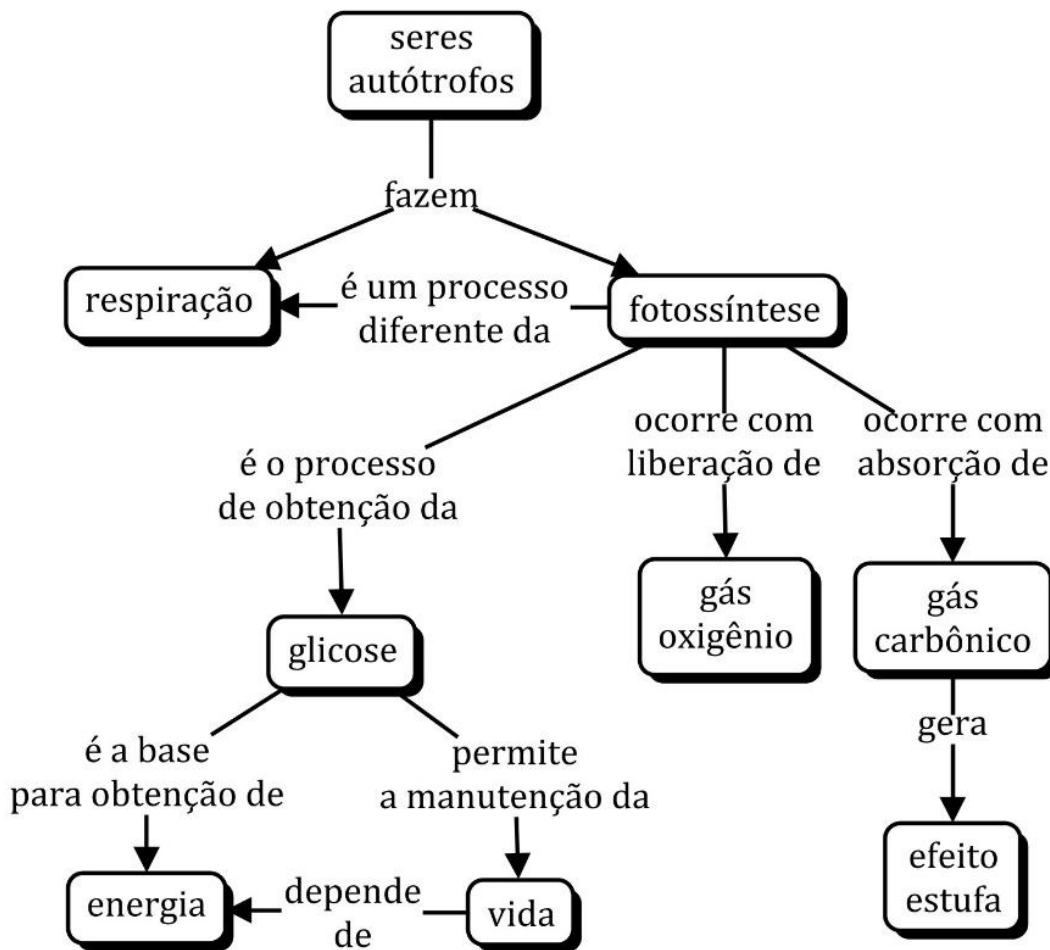
1. Água → ligação de hidrogênio
2. Água –e→ ligação de hidrogênio
3. Água –realizando→ ligação de hidrogênio
4. Água –faz→ ligação de hidrogênio
5. Água –têm→ ligação de hidrogênio
6. Água –pode fazer→ ligação de hidrogênio
7. Água –não faz→ ligação de hidrogênio
8. Água –fará→ ligação de hidrogênio
9. Água –fez→ ligação de hidrogênio
10. Ligação de hidrogênio –é feita pela→ água





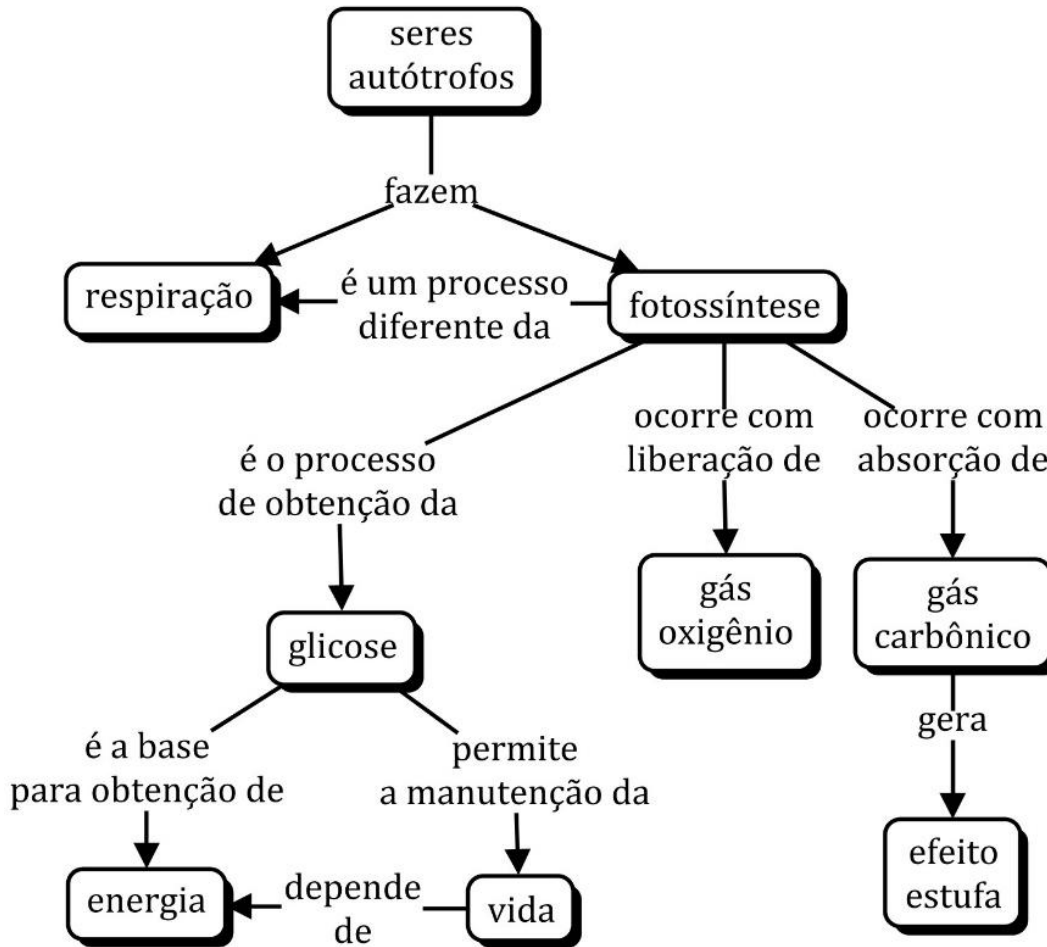
Pergunta Focal

Qual pergunta esse mapa responde?





Pergunta Focal

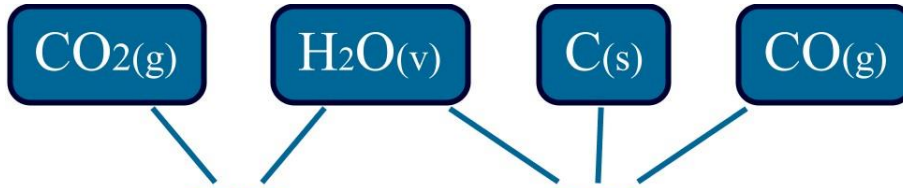


Qual pergunta esse mapa responde?

- (a) O que é fotossíntese?
- (b) Como é o processo de fotossíntese?
- (c) Qual a importância da respiração?
- (d) Qual a importância da fotossíntese?
- (e) Como ocorre o efeito estufa?
- (f) De onde os seres autótrofos obtêm energia?

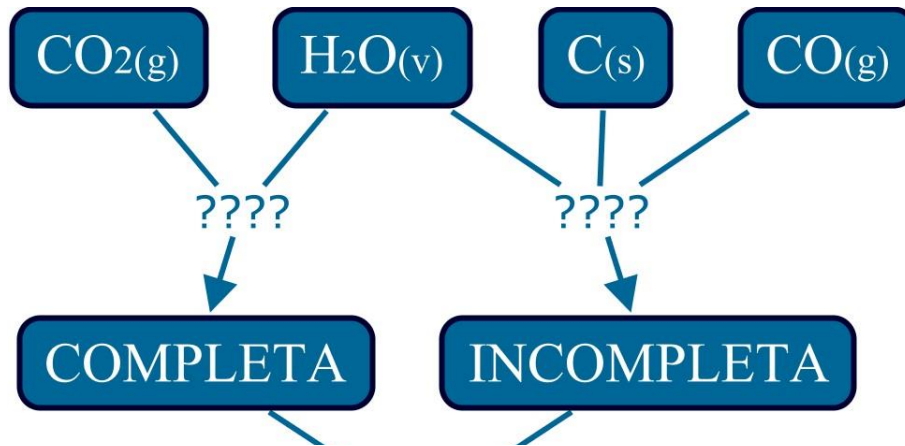


Hierarquia



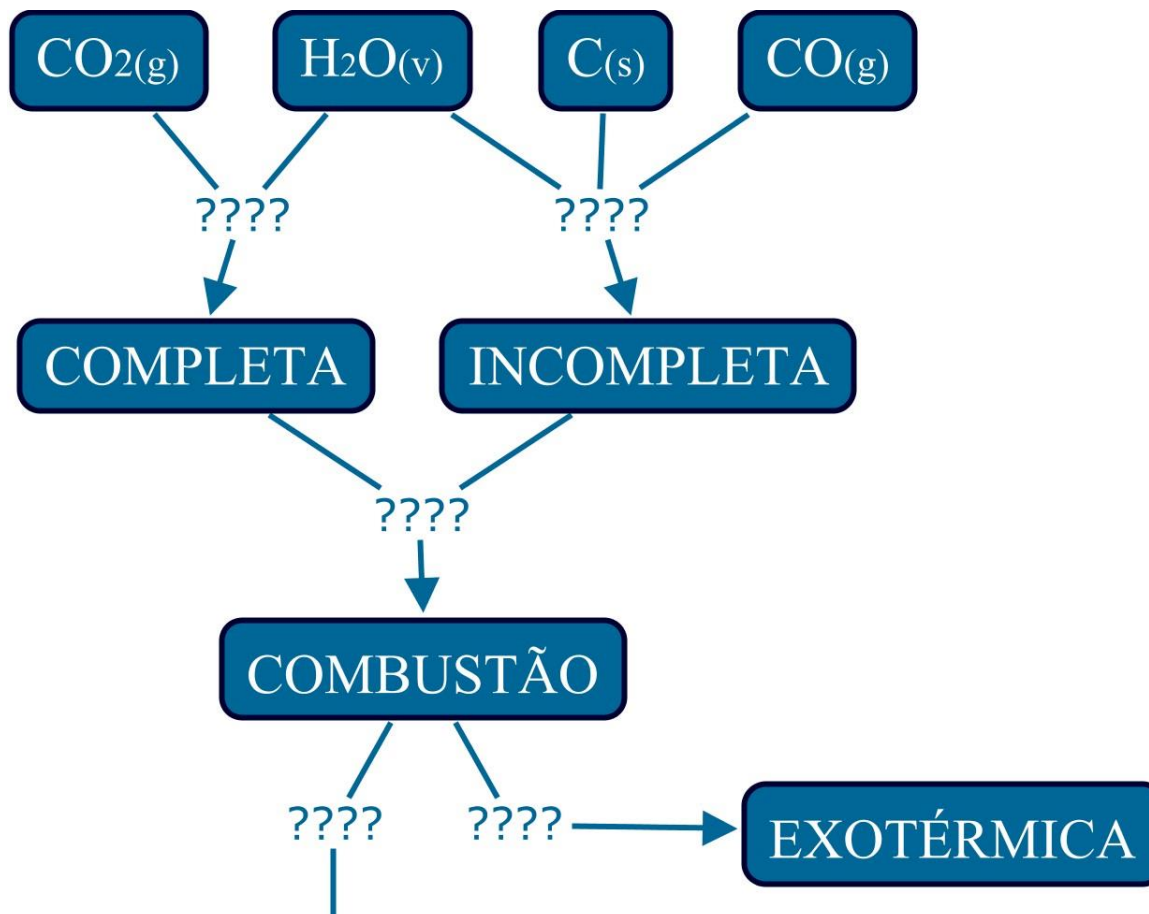


Hierarquia



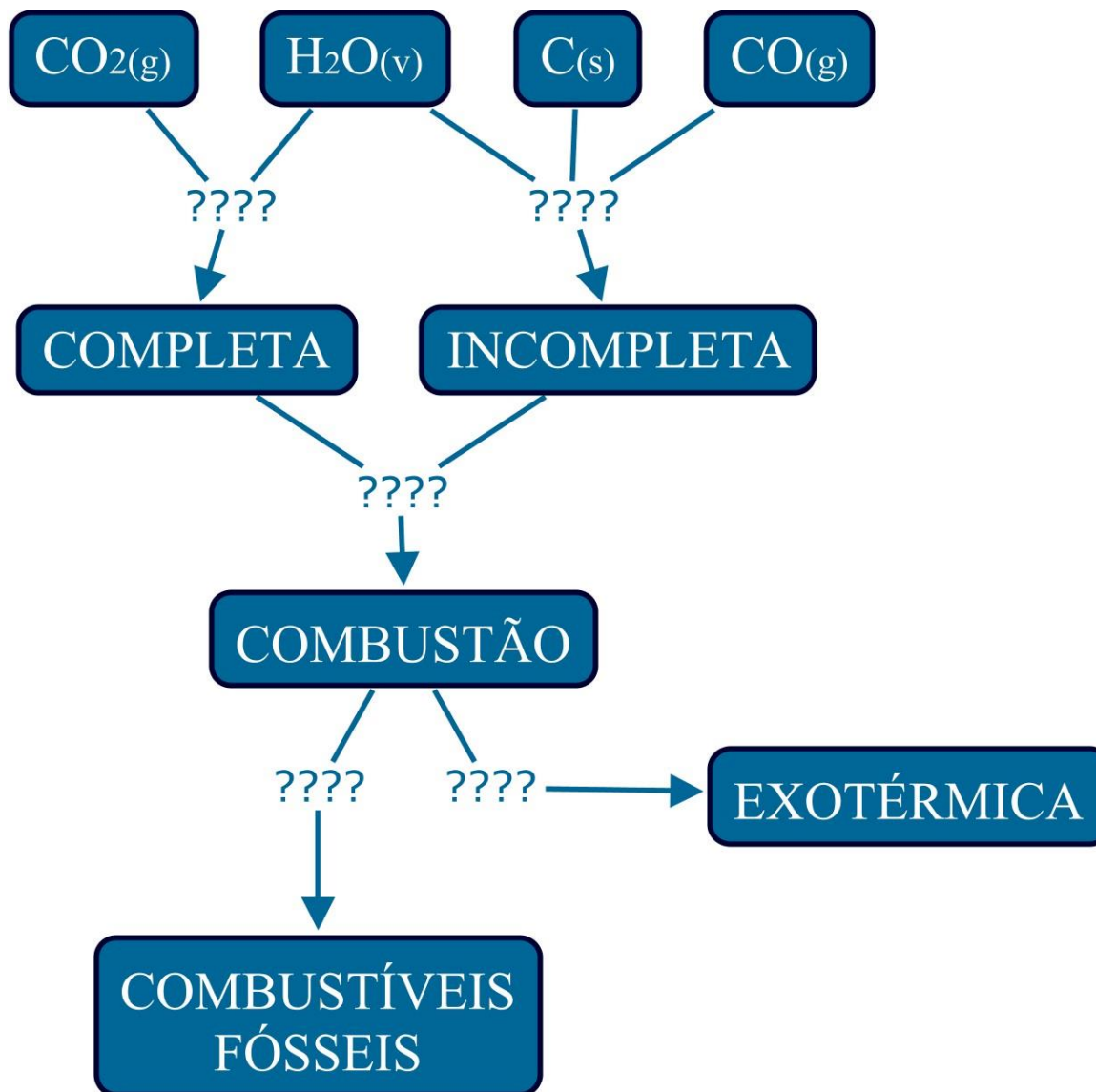


Hierarquia



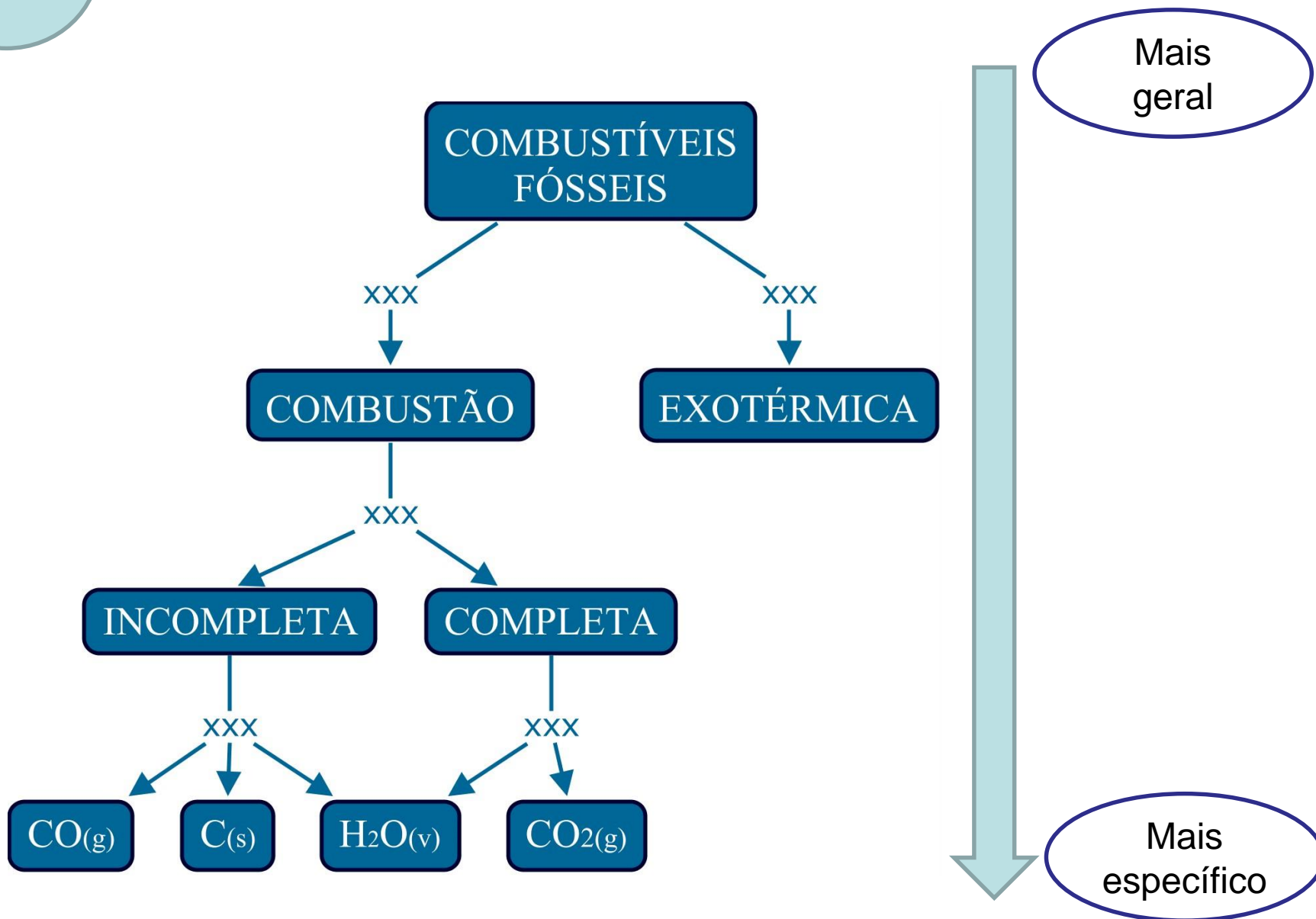


Hierarquia





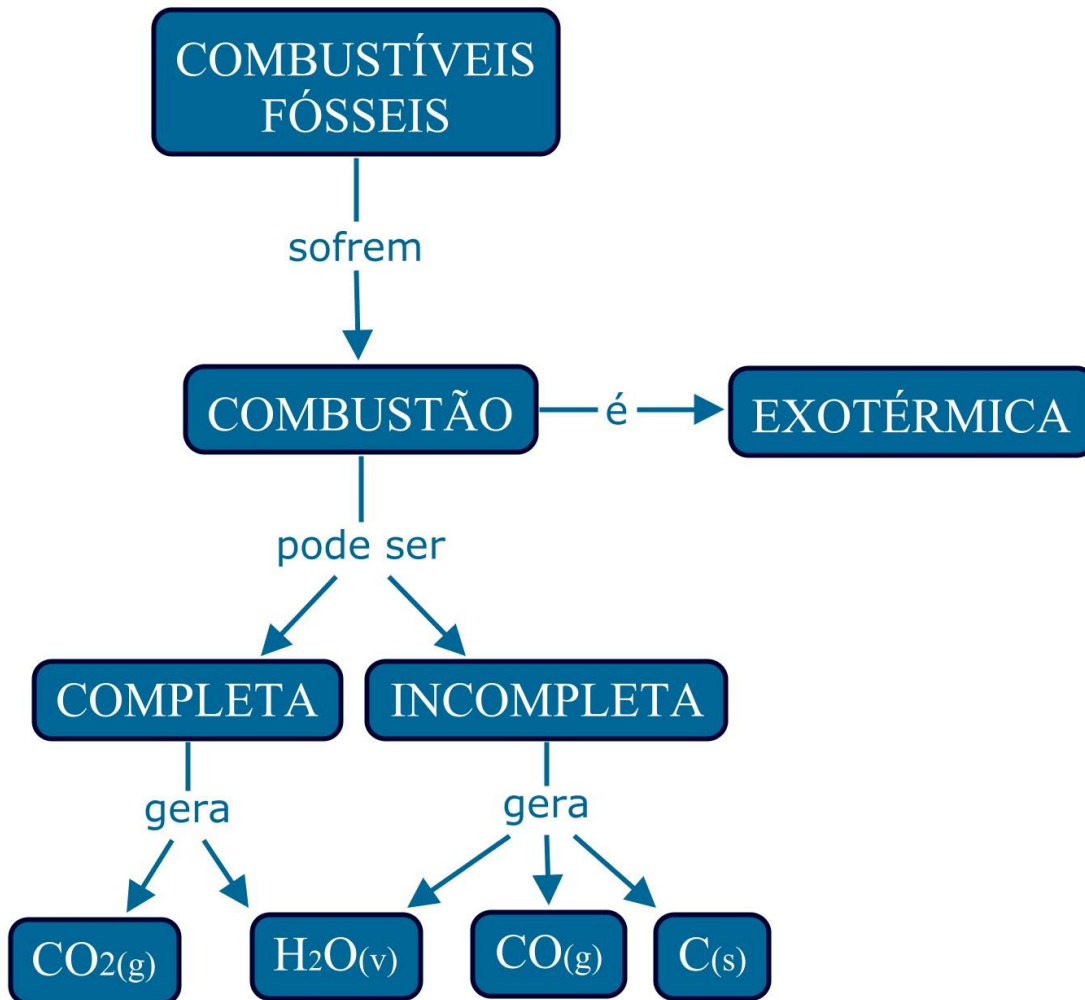
Hierarquia

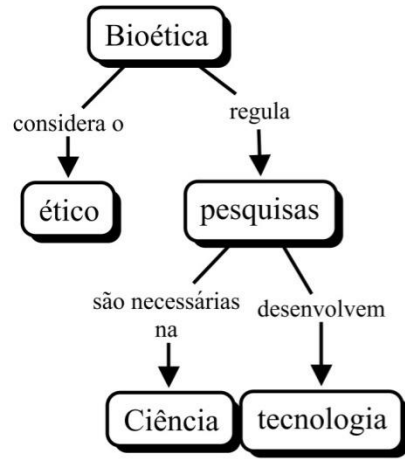




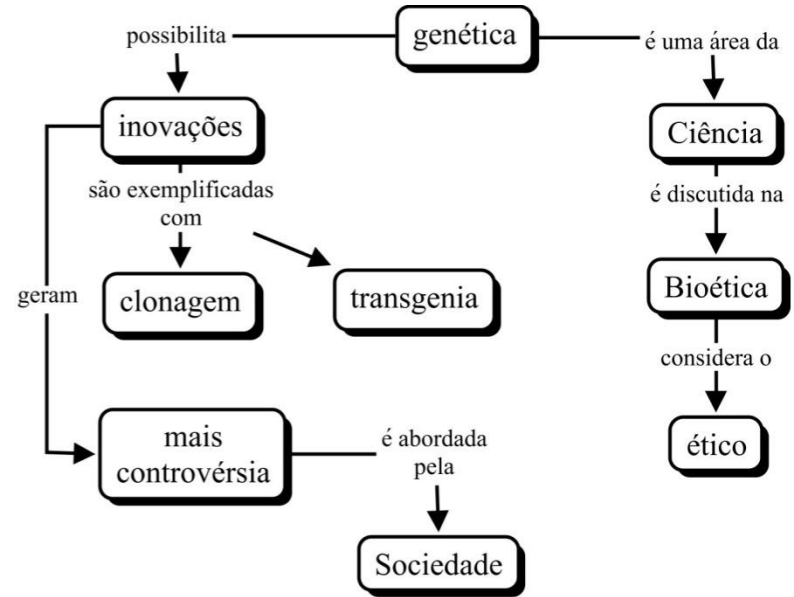
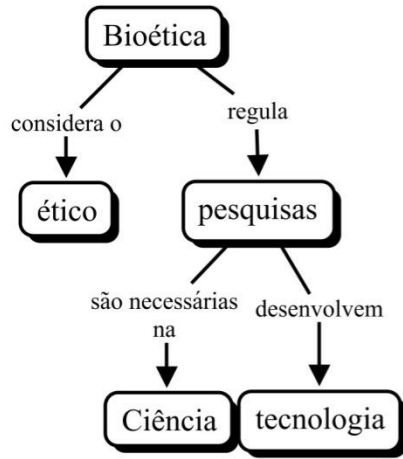
Hierarquia

Qual o processo de combustão dos combustíveis fósseis?
aluno 1, aluno 2, aluno 3, aluno 4, aluno 5

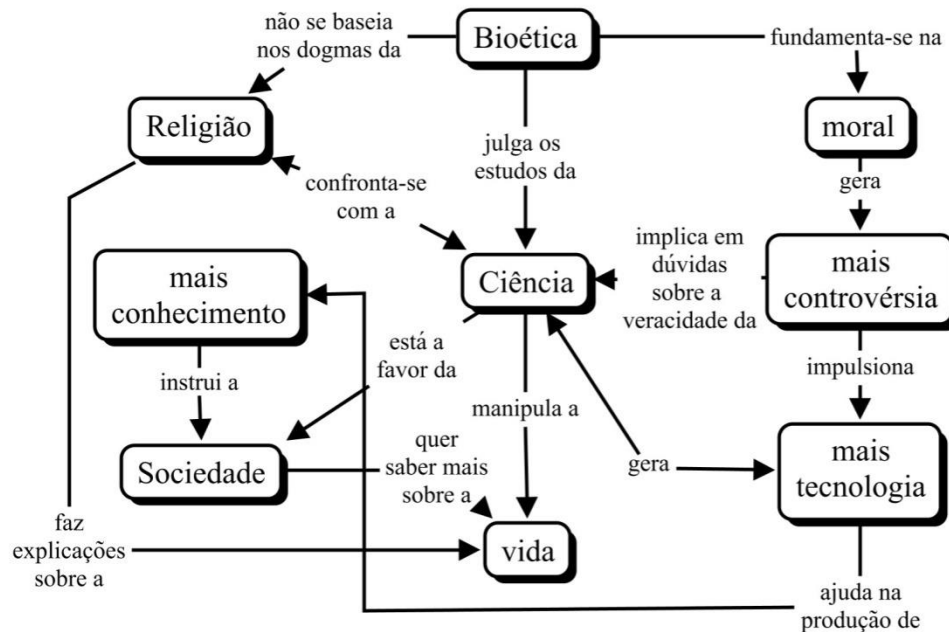
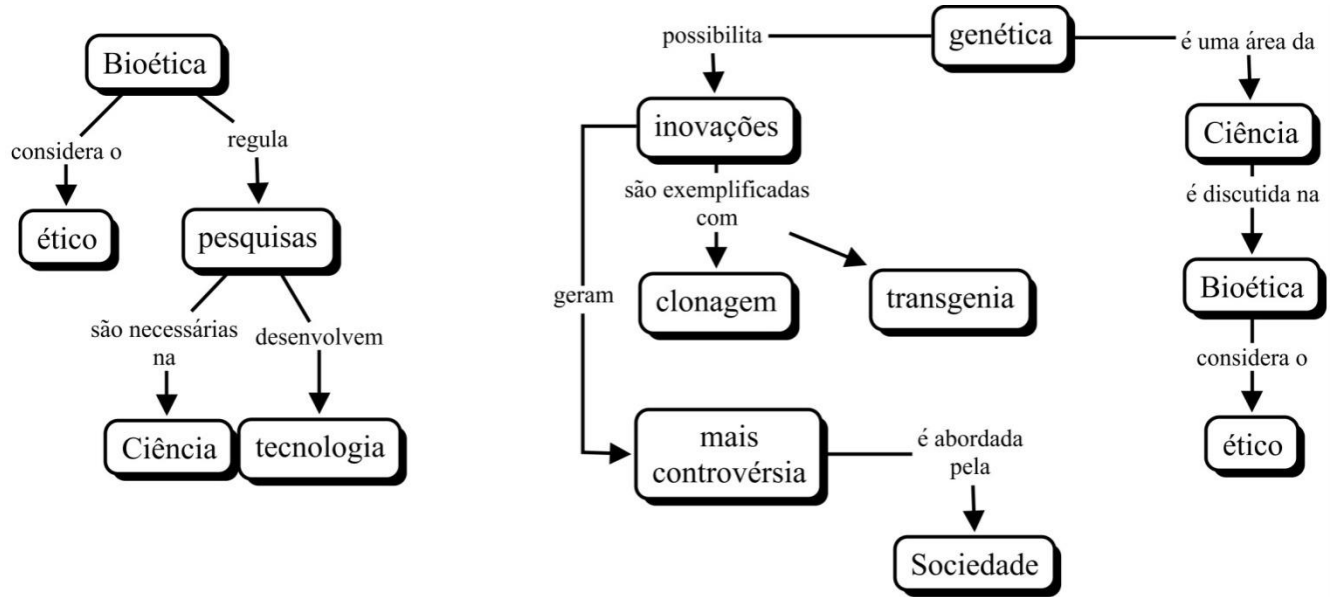




Revisão contínua



Revisão contínua



Uso dos mapas conceituais em sala de aula: múltiplas possibilidades de aplicação e correção

1° passo: treinar

2° passo: praticar

3° passo: avaliar

Múltiplas possibilidades de aplicação

**QUEM ESTÁ
ELABORANDO O
MAPA
CONCEITUAL?**

**QUEM SERÁ O
DESTINATÁRIO
DESSE MAPA
CONCEITUAL?**

**QUAL OBJETIVO
ESSE MAPA
CONCEITUAL
IRÁ CUMPRIR?**

Múltiplas possibilidades de aplicação

QUEM?

Aluno
Professor
Grupo

PRA QUEM?

Si próprio
Alunos
Texto
Apresentação

PRA QUÊ?

Organização
Abrir/fechar tema
Revisão e estudo
Colaboração
Avaliação
Currículo

Múltiplas possibilidades de aplicação

Grad+ Rev. Grad. USP, vol. 1, n 1, jul. 2016

Por Que Vale a Pena Usar Mapas Conceituais no Ensino Superior?

Paulo R. M. Correia^{*1}, Joana G. Aguiar², Anderson D. Viana² e
Gisele C. P. Cabral²

¹Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

²Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo

Grad 
Revista de Graduação USP

Quando o aluno faz o mapa conceitual:

Treinamento, demanda, correção e *feedback*

O treinamento na prática

Ciências da Natureza (EACH/USP Leste)



**Mapa conceitual auxilia a representar a interrelação entre
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente**

[A] Aula 7 (*Mudanças climáticas e desenvolvimento*)
Texto do José Goldemberg

Indique a cor das caixinhas dos conceitos A1-A4

Cor: _____

A1)
A2)
A3)
A4)

[C] Aula 8 (*Questões globais: crise ou oportunidade?*)
Texto de André Trigueiro

Indique a cor das caixinhas dos conceitos C1-C4

Cor: _____

C1)
C2)
C3)
C4)

[E] Aula 9 (*A COP15: apontamentos de campo*) Texto de Sérgio Abranches

Indique a cor das caixinhas dos conceitos E1-E4

Cor: _____

E1)
E2)
E3)
E4)

[B] Aula 7 (*Vídeo “Al Gore alerta sobre as últimas tendências climáticas”*) TED: Al Gore

Indique a cor das caixinhas dos conceitos B1-B4

Cor: _____

B1)
B2)
B3)
B4)

[D] Aula 8 (*Vídeo “Consumo consciente”*) TED: André Trigueiro

Indique a cor das caixinhas dos conceitos D1-D4

Cor: _____

D1)
D2)
D3)
D4)

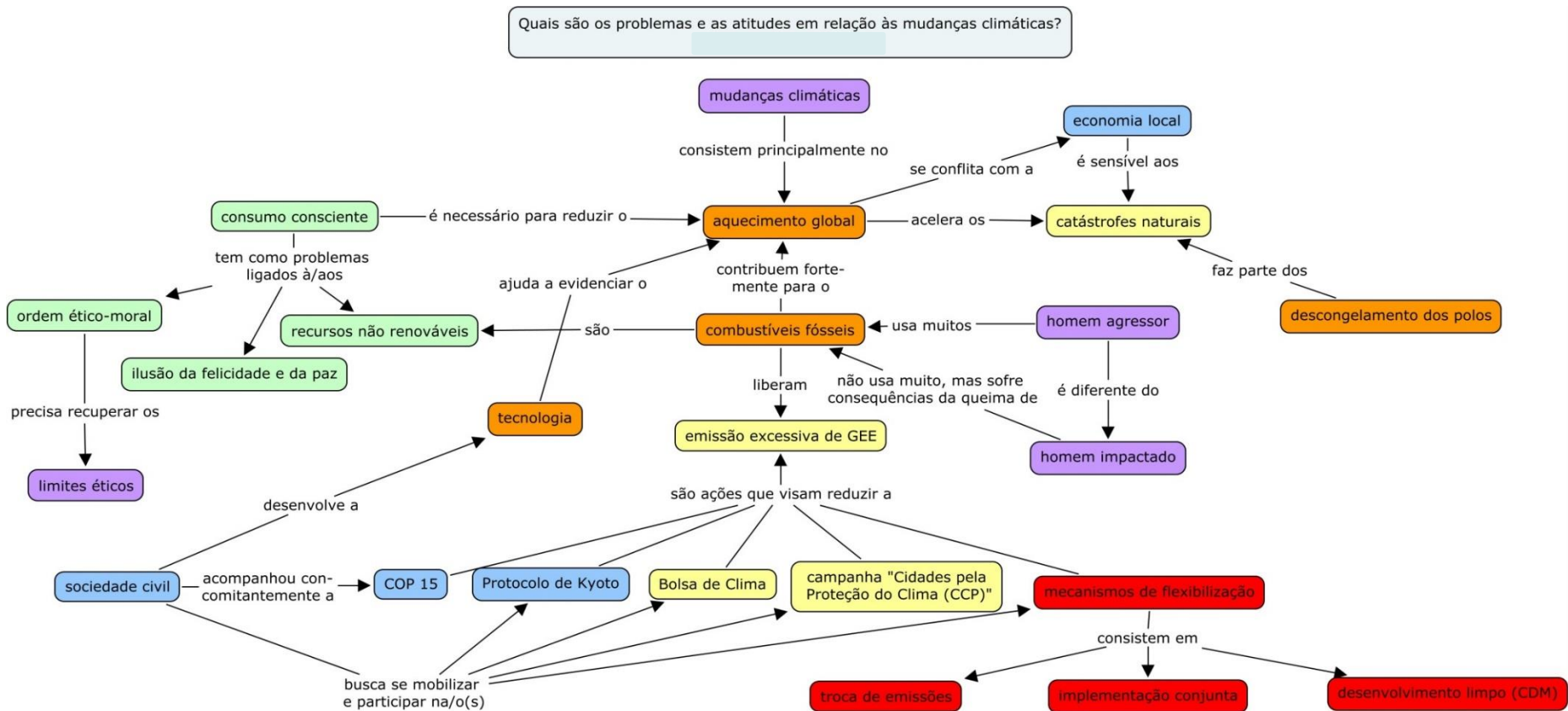
[F] Aula 9 (*Vídeo “Racismo ambiental”*) TEDxSP: Paulo Saldiva

Indique a cor das caixinhas dos conceitos F1-F4

Cor: _____

F1)
F2)
F3)
F4)

Exemplo – mapa de aluno de preparação para a prova



Demandas da tarefa de avaliação



ACH 0011 CIÊNCIAS DA NATUREZA [P2] T.32 & 23

Prof Paulo Correia / Tema: Mudanças climáticas / Prova: A / Data: 14/05/2013



CÓDIGO CN (NÃO SE IDENTIFIQUE!)

NOTA

PERGUNTA FOCAL & INSTRUÇÕES

Como o desenvolvimento científico-tecnológico se relaciona com as mudanças climáticas?

[1] O retângulo pontilhado indica o conceito inicial do MC. [2] "AUMENTO DAS AÇÕES LOCAIS" deve ser o conceito inicial do seu MC. [3] Numere as proposições, indicando a ordem de leitura. [4] Indique a fonte do conceito no círculo que está vinculado a cada retângulo, de acordo com a codificação utilizada para elaborar a cola oficial da P2.

A: "Mudanças climáticas e desenvolvimento" (txt, José Goldemberg)

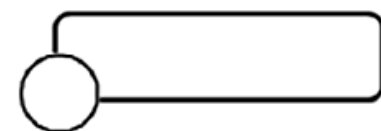
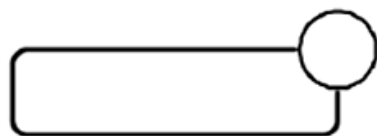
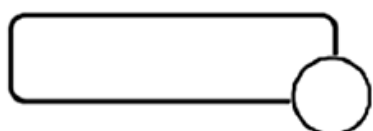
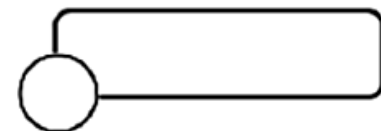
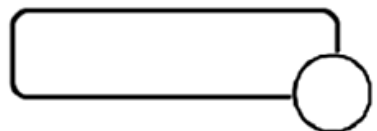
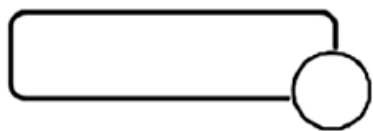
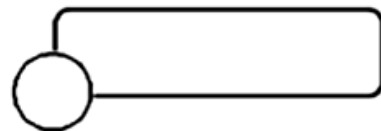
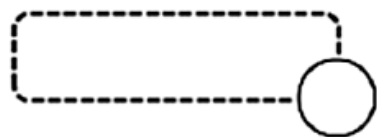
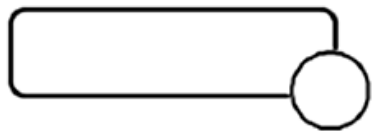
B: "Al Gore alerta sobre as últimas tendências climáticas" (vídeo, Al Gore)

C: "Questões globais: crise ou oportunidade?" (txt, André Trigueiro)

D: "Consumo consciente" (vídeo, André Trigueiro)

E: "COP15: apontamentos campo" (txt, S. Abranches)

E: "Racismo ambiental" (vídeo, Paulo Saldiva)

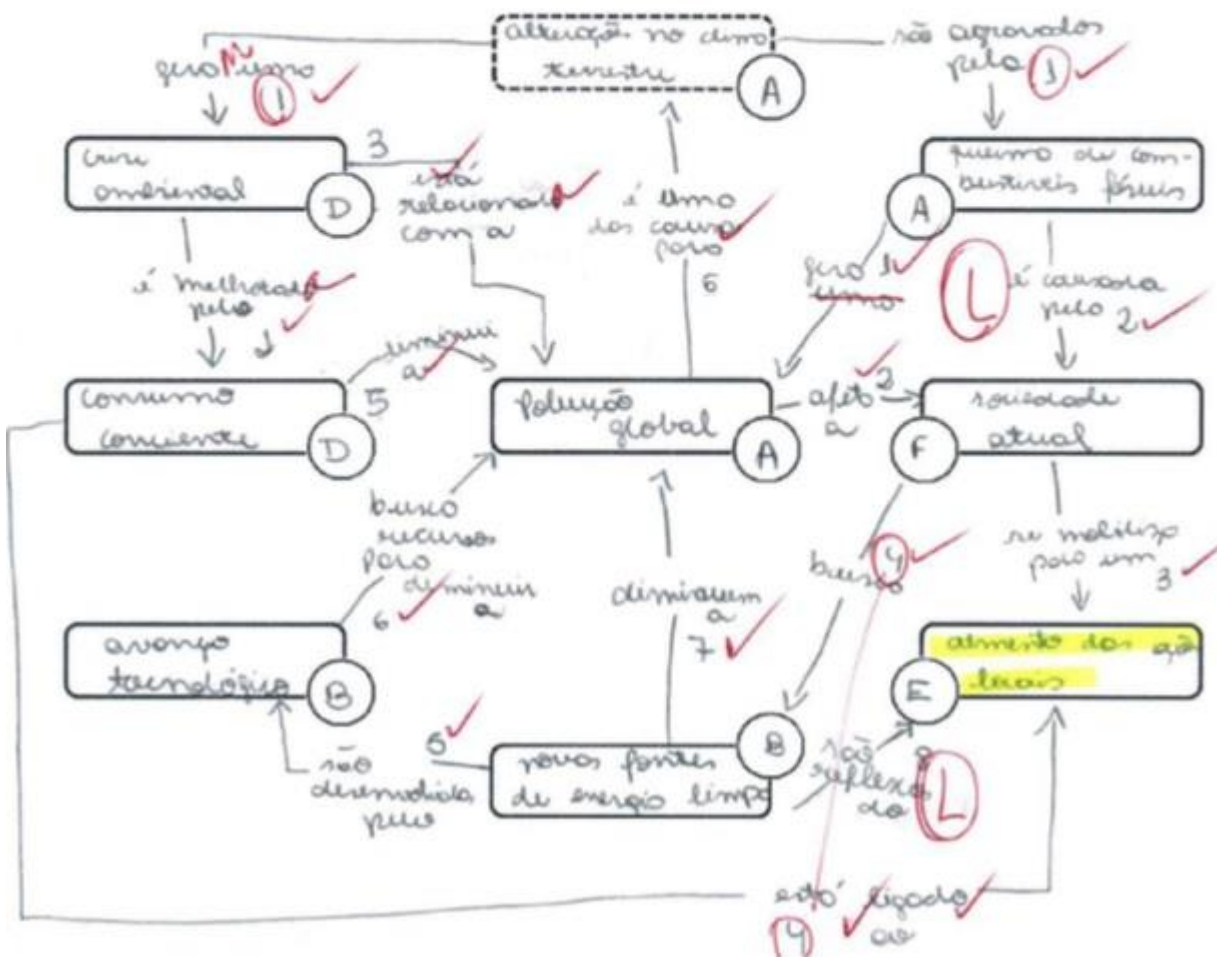


PERGUNTA FOCAL & INSTRUÇÕES

Como o desenvolvimento científico-tecnológico se relaciona com as mudanças climáticas?

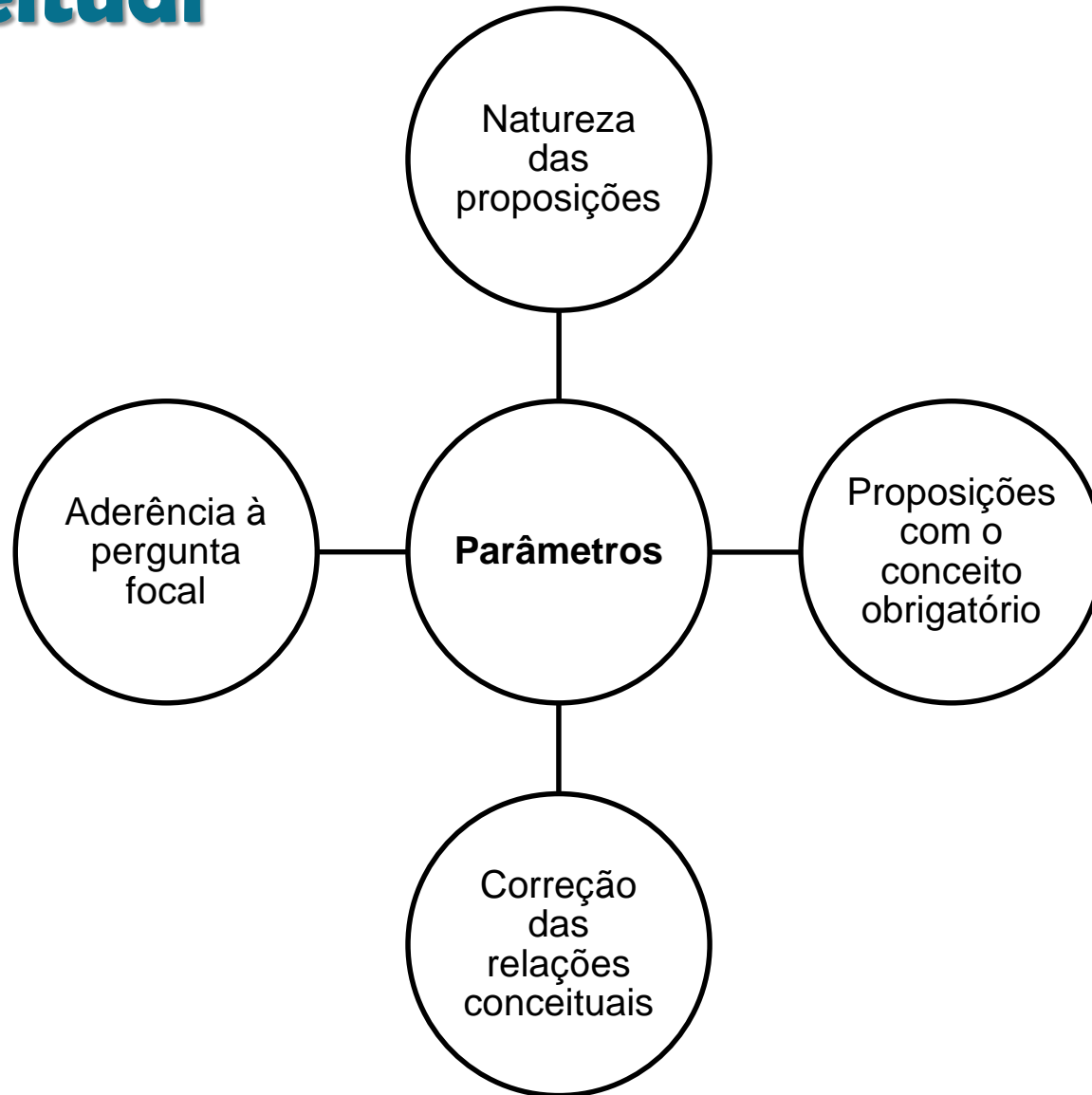
[1] O retângulo pontilhado indica o conceito inicial do MC. [2] "AUMENTO DAS AÇÕES LOCAIS" é o conceito obrigatório e deve fazer parte do seu MC. [3] Numere as proposições, indicando a ordem de leitura. [4] Indique a fonte do conceito no círculo que está vinculado a cada retângulo, de acordo com a codificação utilizada para elaborar a cola oficial da P2.

A: "Mudanças climáticas e desenvolvimento" (txt, José Goldemberg)	B: "Al Gore alerta sobre as últimas tendências climáticas" (vídeo, Al Gore)
C: "Questões globais: crise ou oportunidade?" (txt, André Trigueiro)	D: "Consumo consciente" (vídeo, André Trigueiro)
E: "COP15: apontamentos campo" (txt, S. Abranches)	F: "Racismo ambiental" (vídeo, Paulo Saldiva)



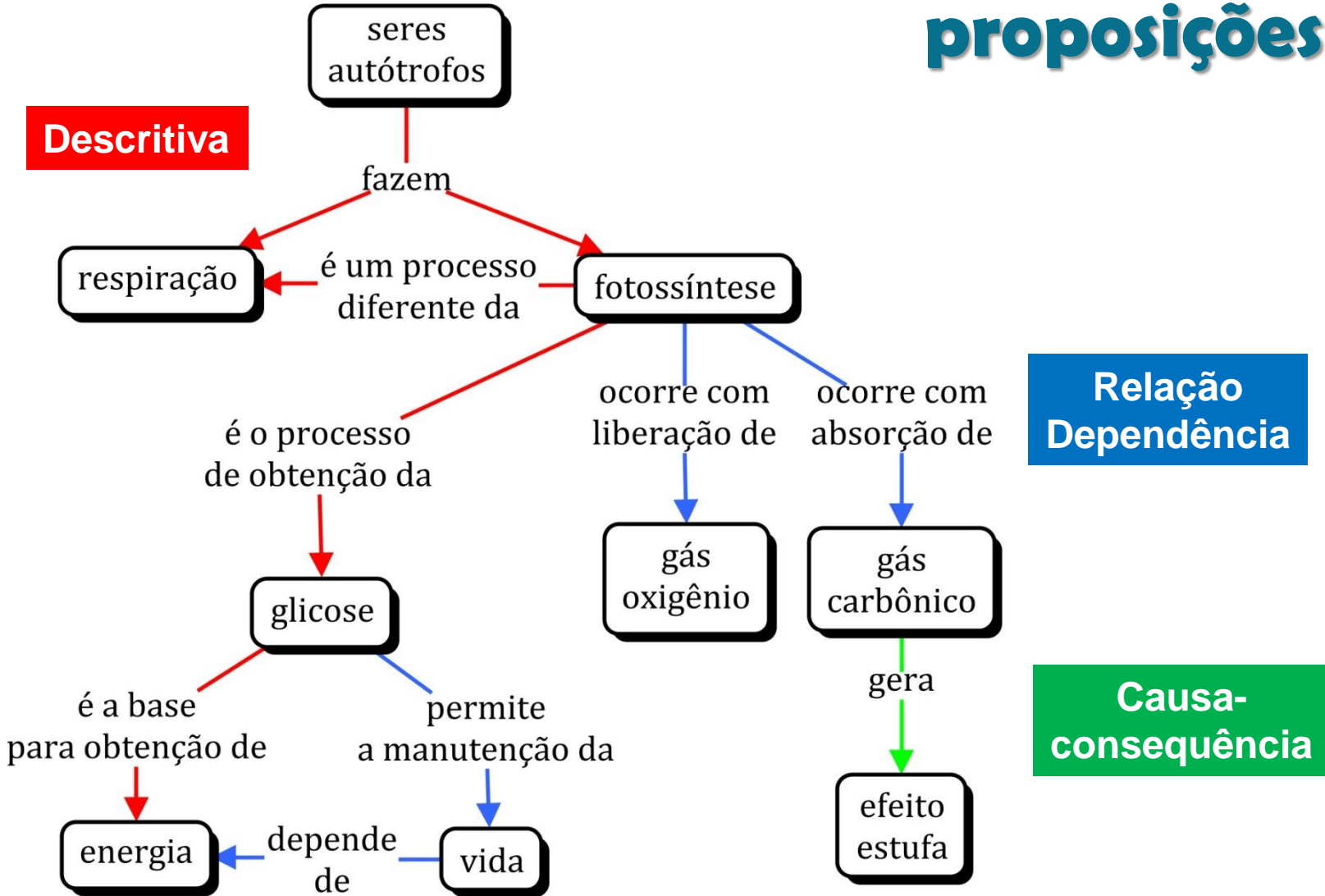
**Exemplo
Mapa
conceitual
do aluno**

Parâmetros de avaliação do mapa conceitual



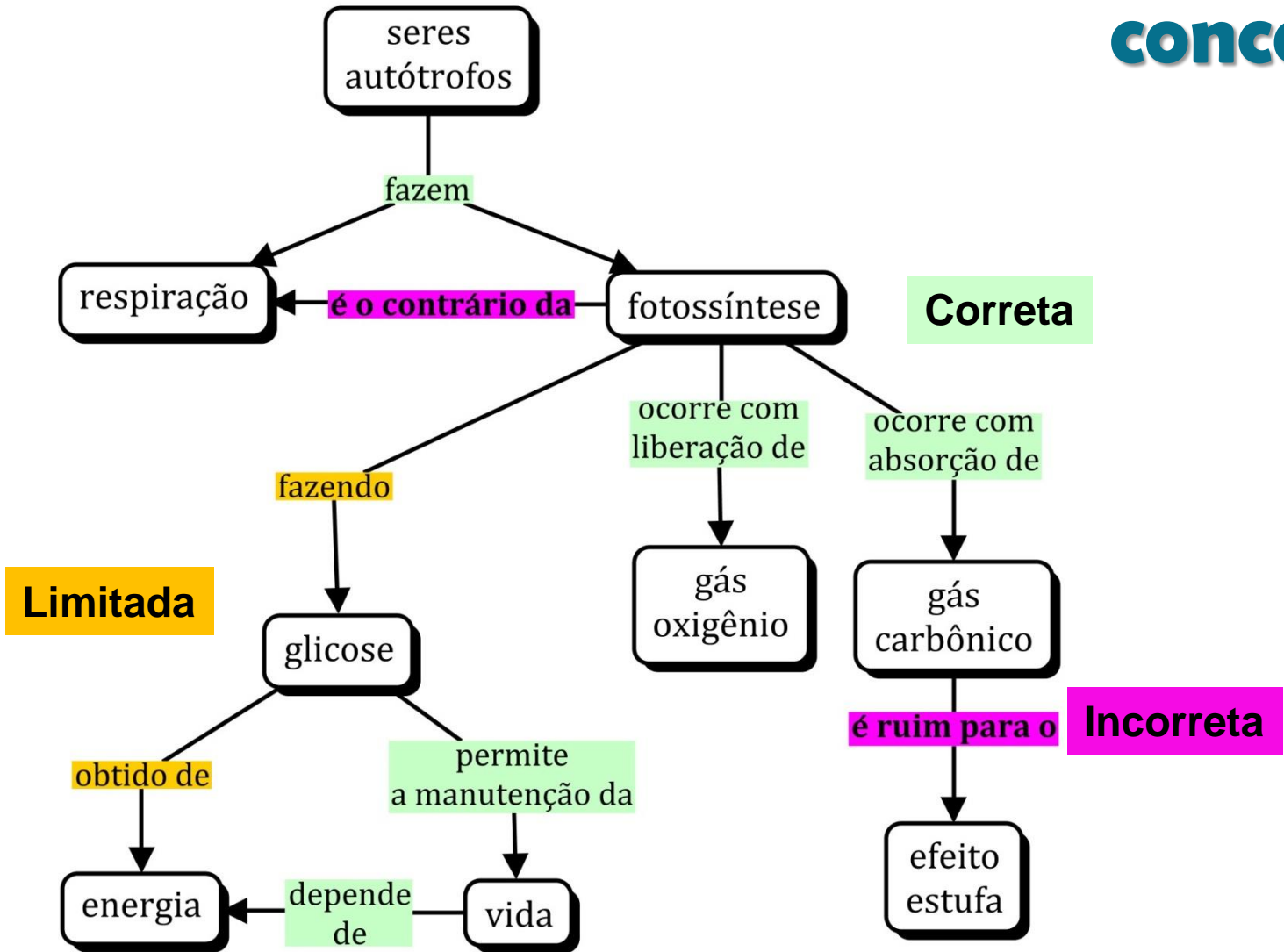
Qual a importância da fotossíntese?

Natureza das proposições



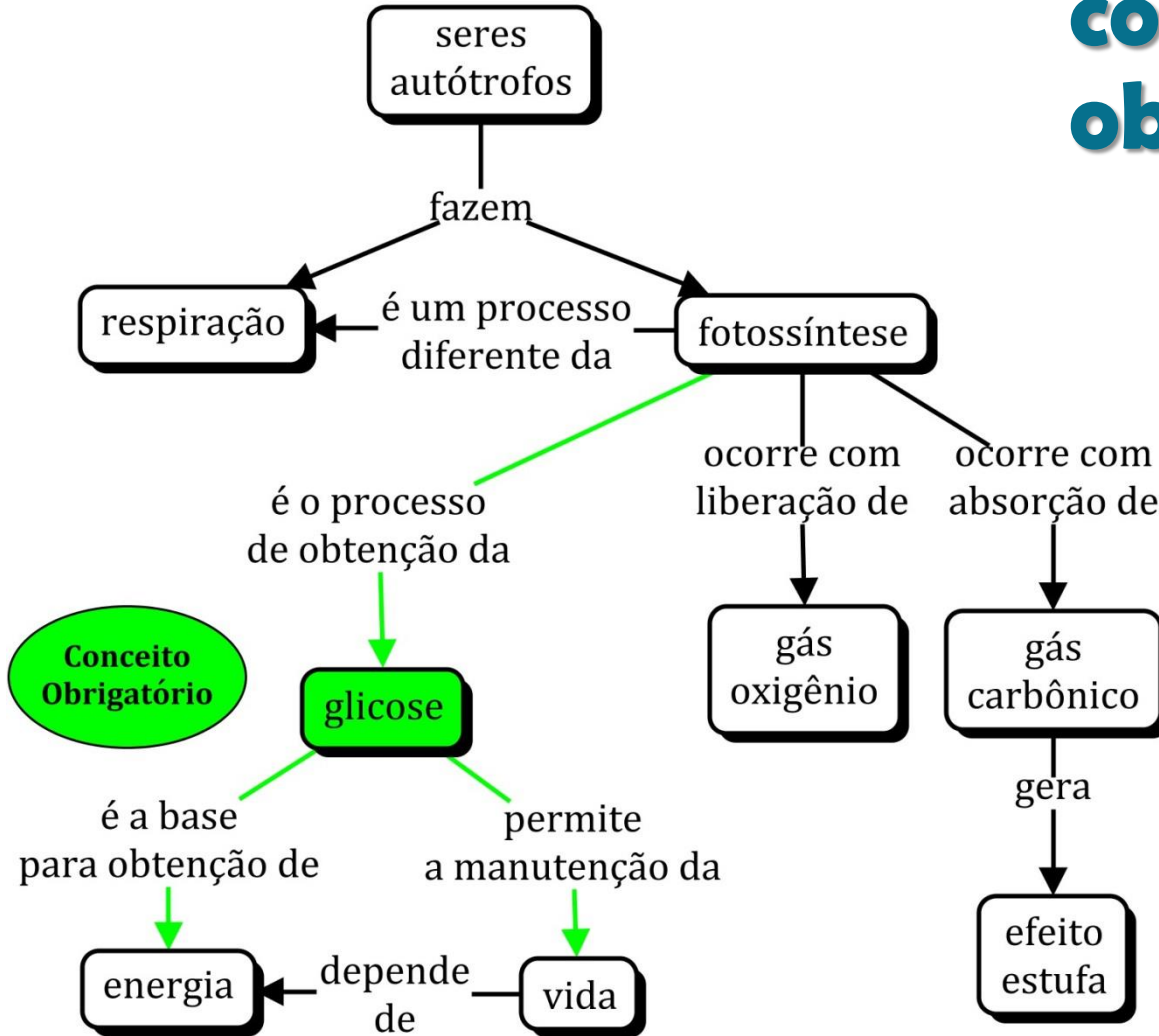
Qual a importância da fotossíntese?

Correção conceitual



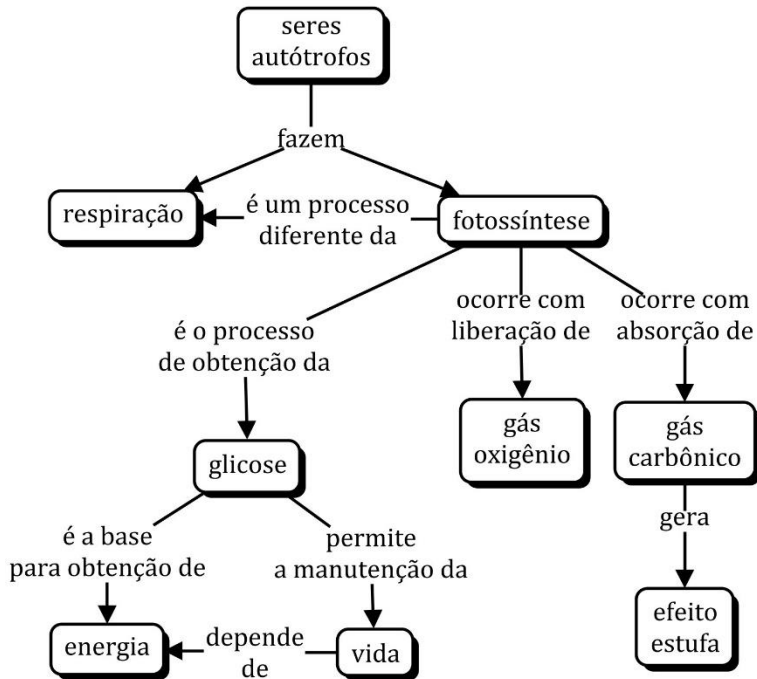
Qual a importância da fotossíntese?

Proposições com o conceito obrigatório

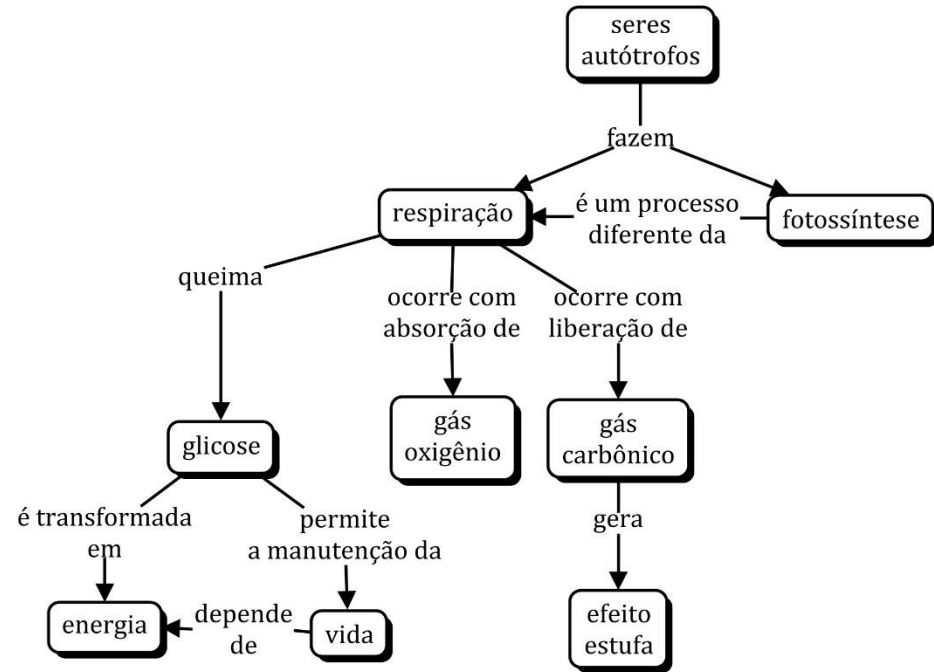


Aderência à pergunta focal

Qual a importância da fotossíntese?



Qual a importância da fotossíntese?

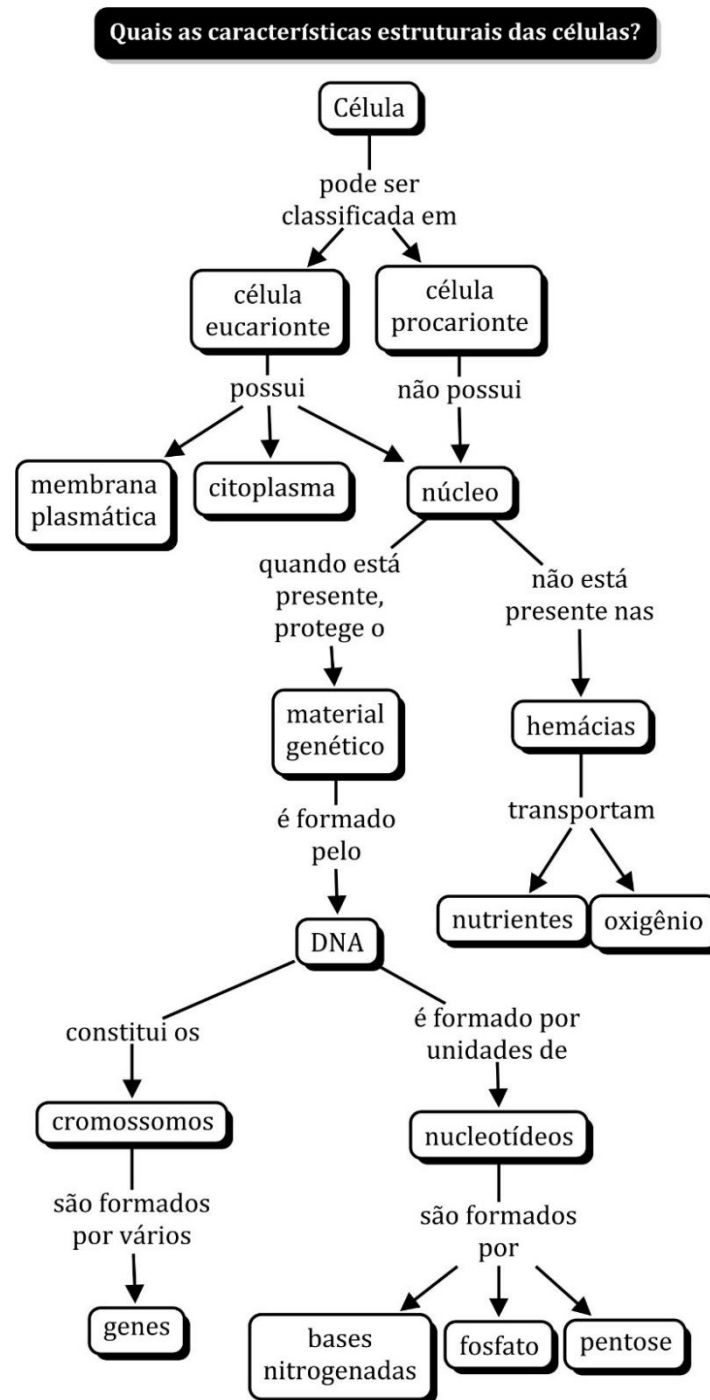


Quando o professor faz o mapa conceitual:

Qualidade de conteúdo e estrutura, material de estudo e tarefa de avaliação

Exemplo

Mapa do professor

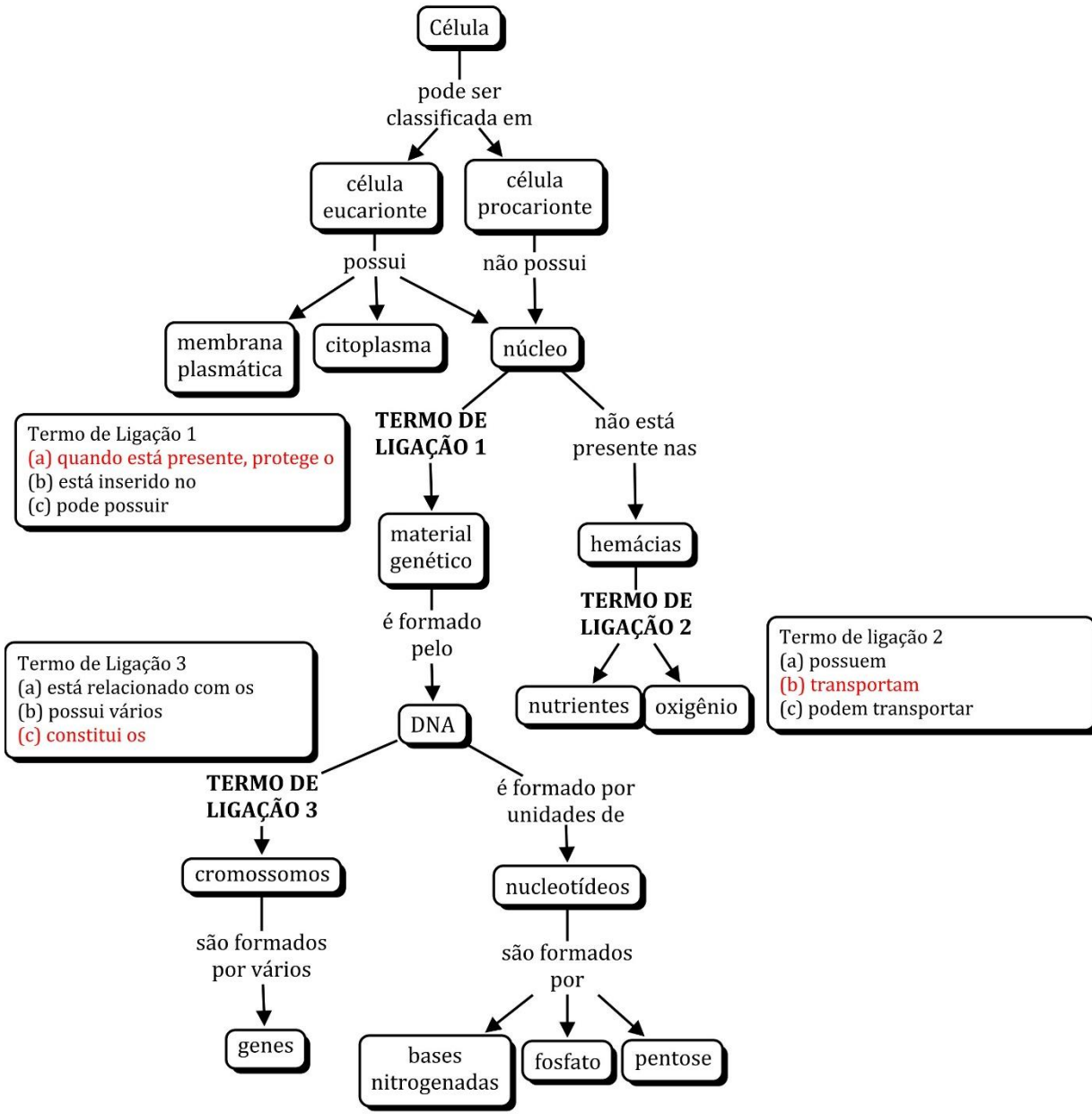


Exemplo

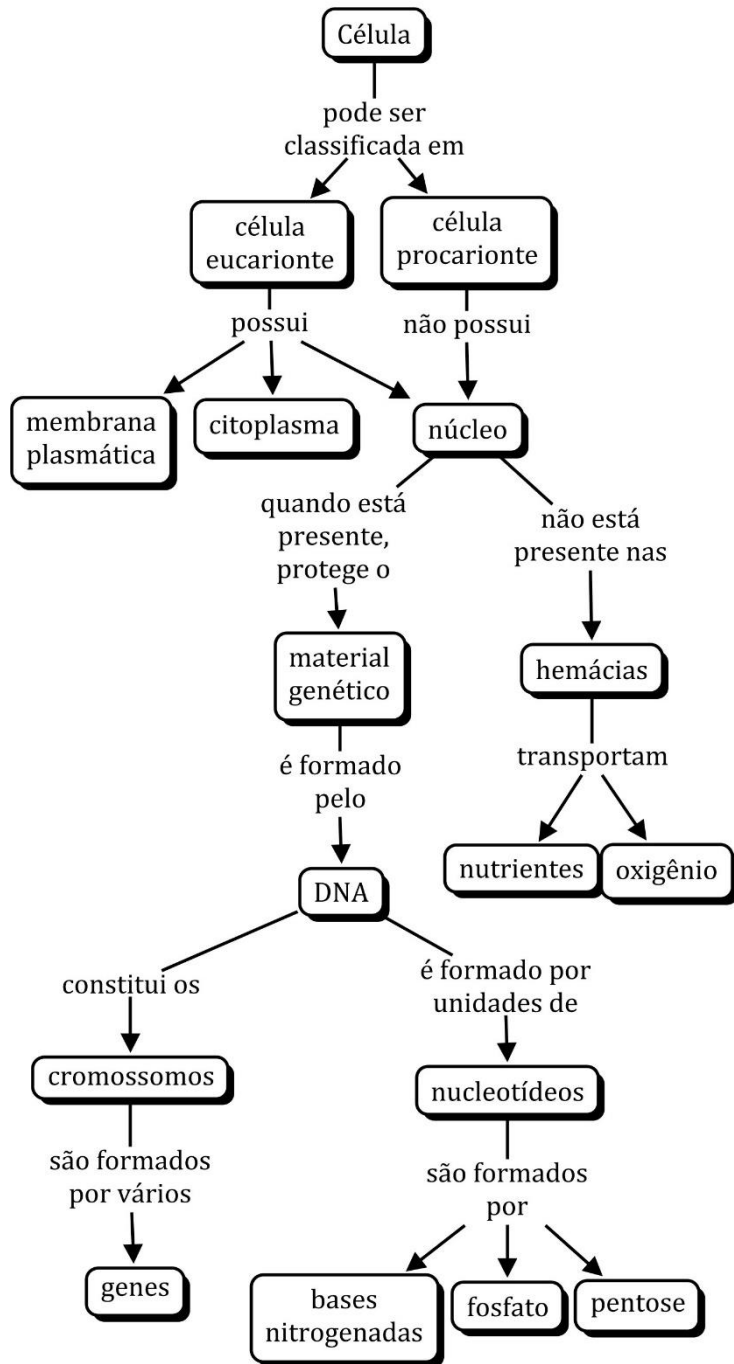
Escolher os termos de ligação

INSTRUÇÃO:
ESCOLHA A OPÇÃO QUE SUBSTITUI CORRETAMENTE
CADA UM DOS O TERMOS DE LIGAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL ABAIXO

Quais as características estruturais das células?



Quais as características estruturais das células?



INSTRUÇÕES

Fornecemos abaixo uma lista contendo 10 conceitos que estão relacionados com o assunto do mapa conceitual ao lado.

Escolha no mínimo 3 conceitos para fazer novas proposições com os conceitos já existentes no mapa conceitual.

mitocôndria

fosfolipídeos

ribossomos

organelas

proteína

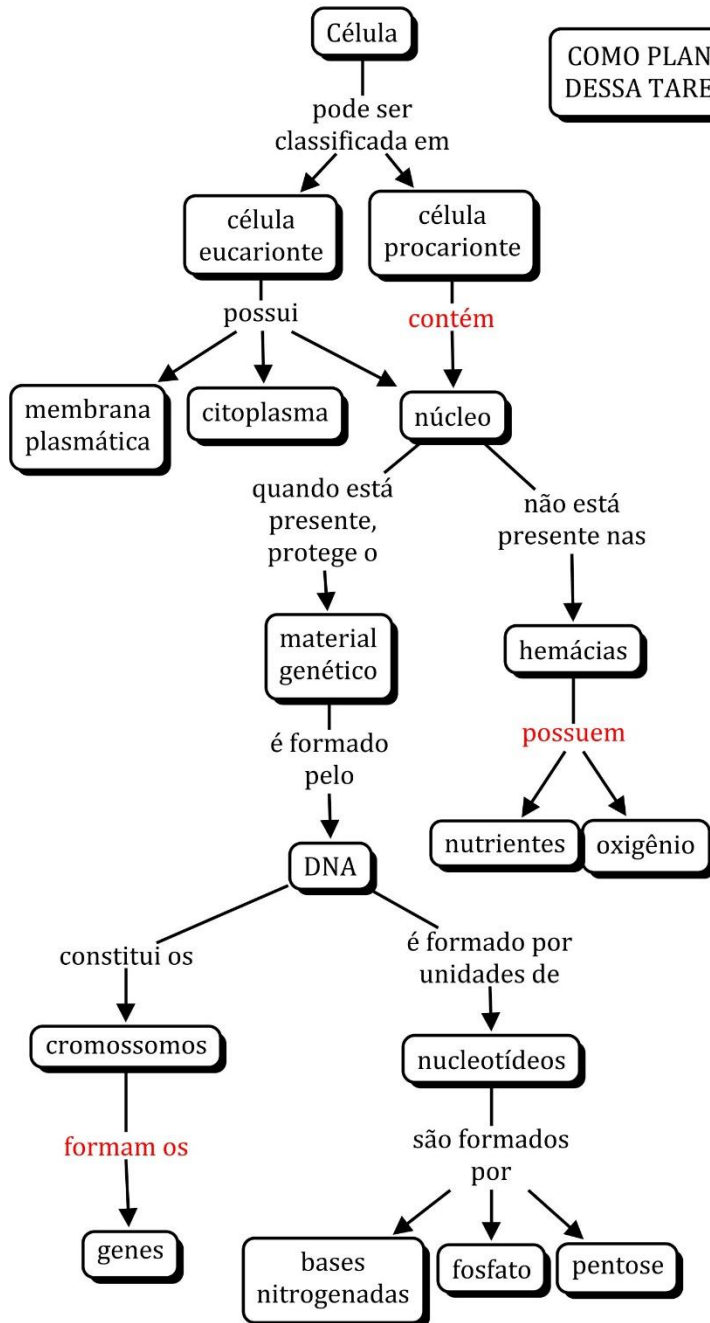
RNA

Monera

carioteca

Exemplo
Adicionar novos
conceitos à rede
proposicional

Quais as características estruturais das células?



COMO PLANEJAR A INSTRUÇÃO DESSA TAREFA DE AVALIAÇÃO?

Exemplo
Mapa com
erros nas relações
conceituais

Vamos praticar?

IHMC

CmapTools

OBRIGADA!



Joana Aguiar
Universidade de São Paulo
facebook/mapasconceituais
www.mapasconceituais.com.br
joanaguilares@usp.br
13.mar.2018