

MEQ2

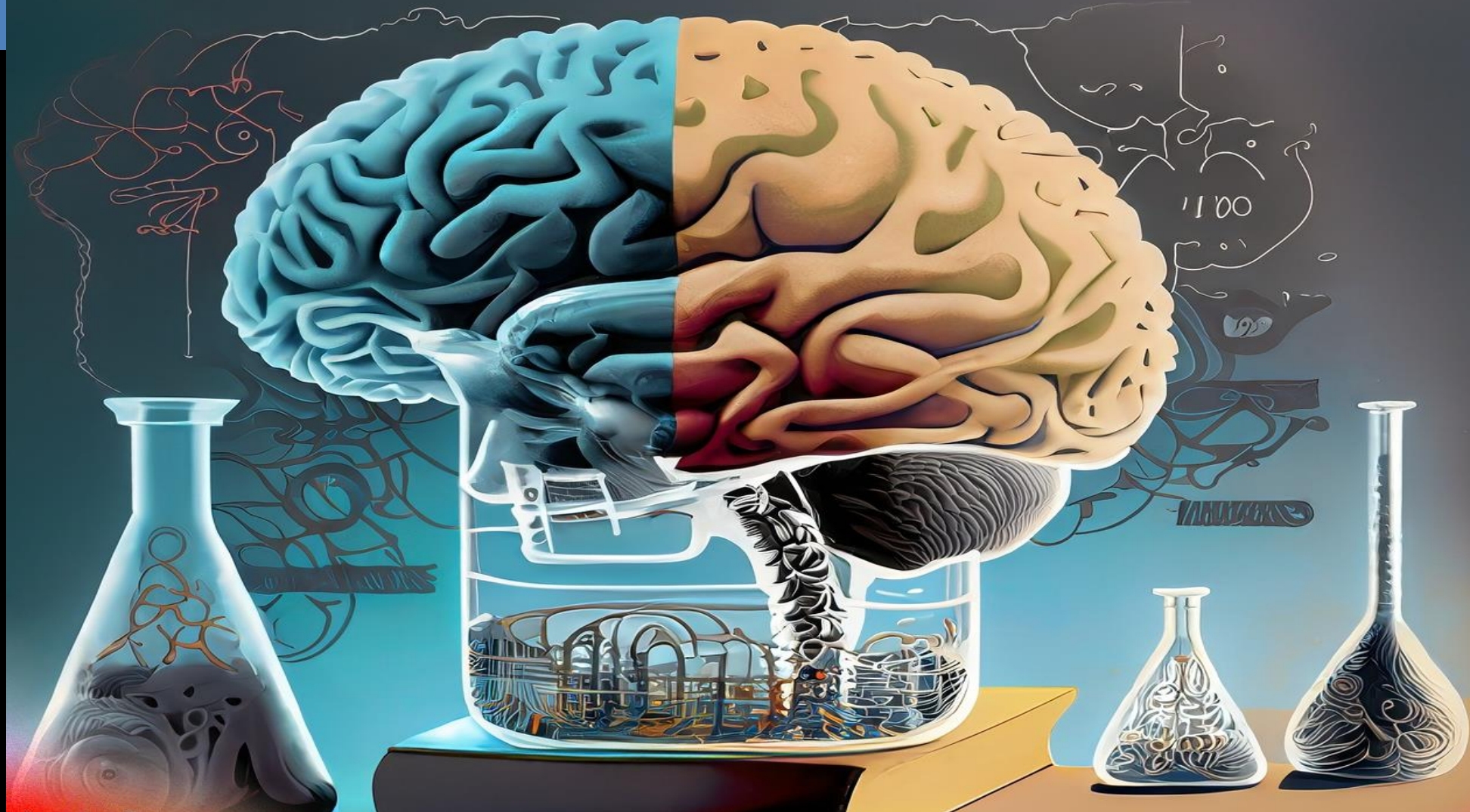
AULA 12

19 DE NOVEMBRO
2025

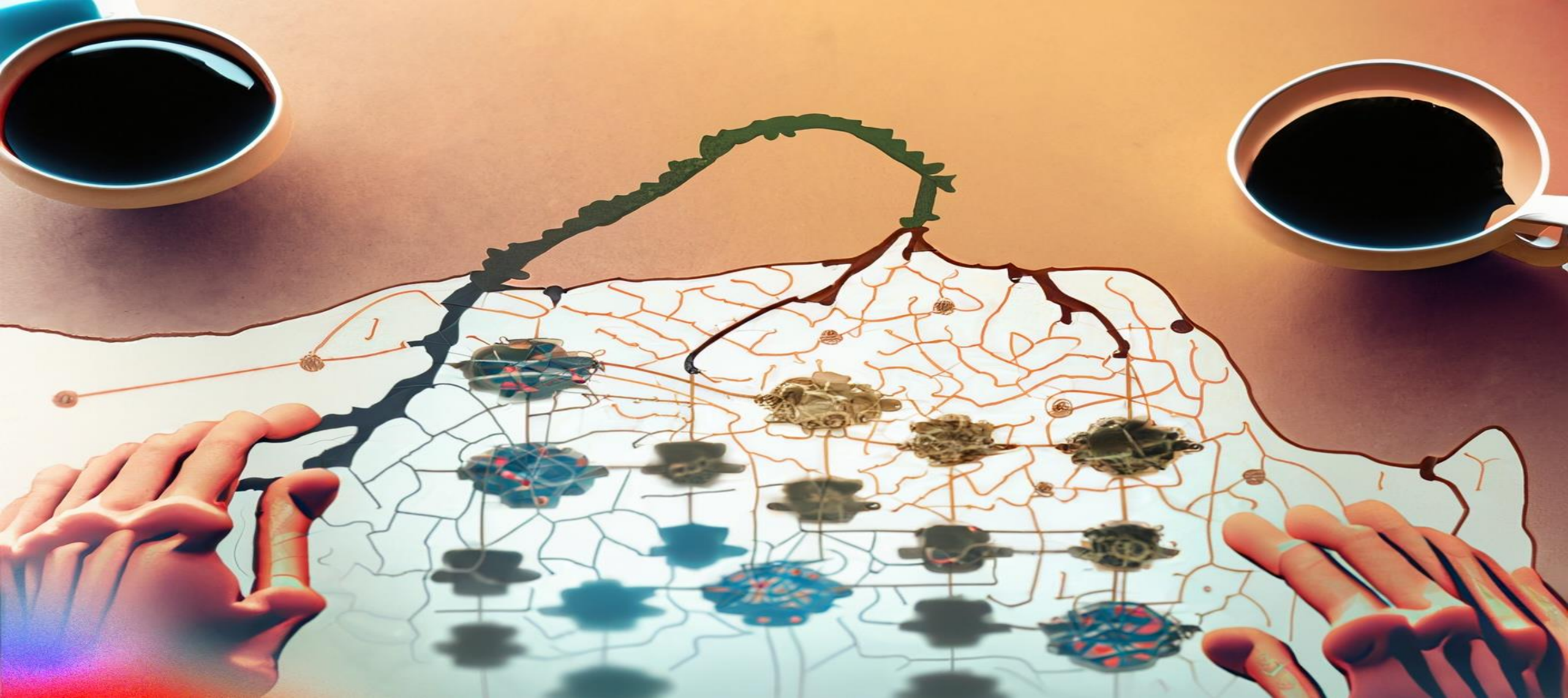


20H50-22H30
(QUARTA-FEIRA)

Sala 23 (DQ/FFCLRP)



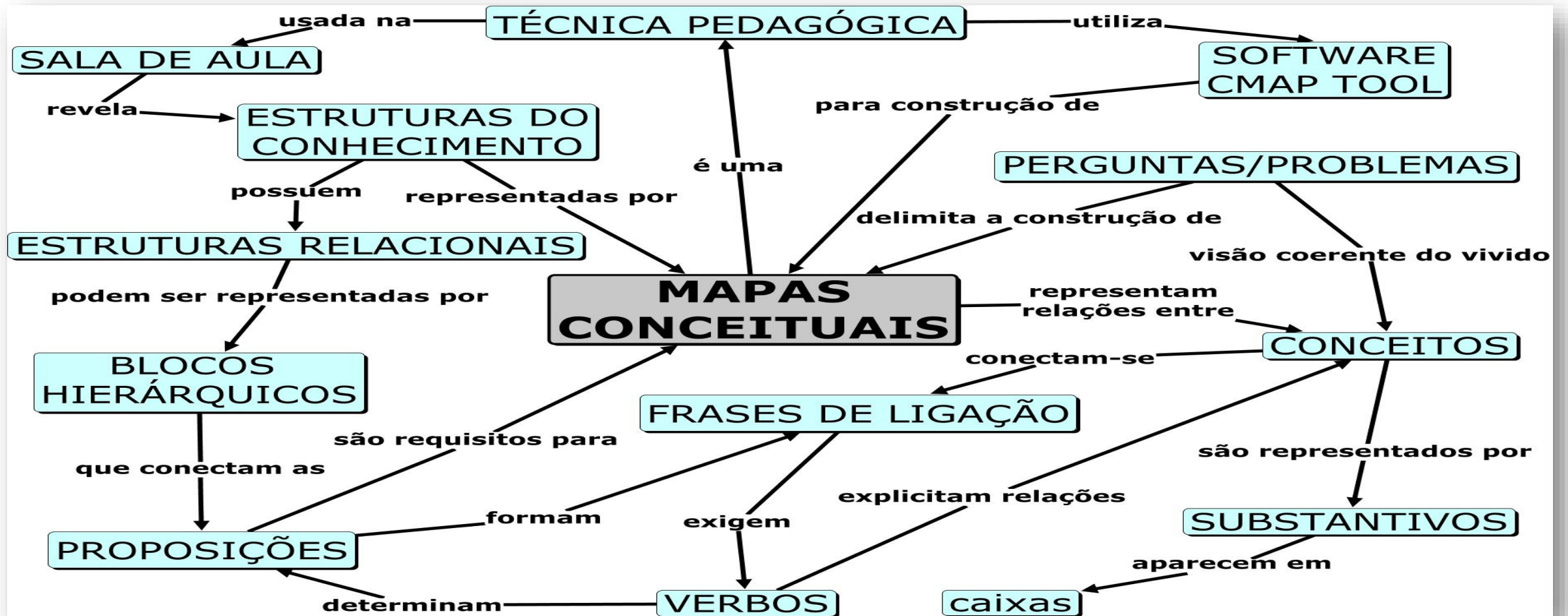
A perspectiva cognitiva da aprendizagem na Química
Conceitos centrais, aplicações, contribuições e críticas



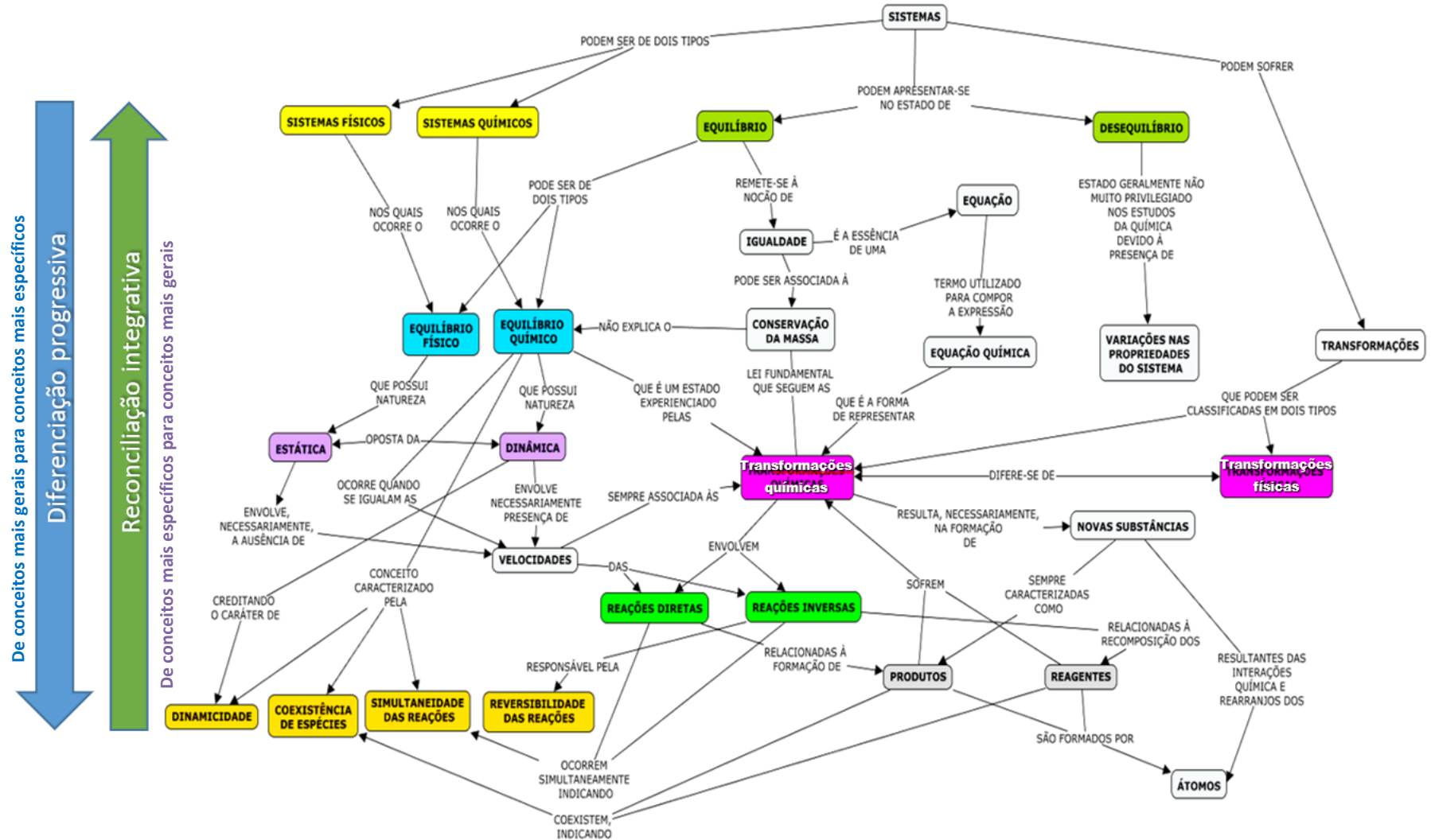
Mapas conceituais

Uma ferramenta da psicologia cognitiva para a aprendizagem da Química

Uma ferramenta da psicologia cognitiva: mapa conceitual



Exemplo de um mapa conceitual



De conceitos mais gerais para conceitos mais específicos

Diferenciação progressiva

Reconciliação integrativa

De conceitos mais específicos para conceitos mais gerais

Aprendizagem mecânica

Por quê devemos evitá-la ou utilizá-la apenas em casos específicos?



- Incorporação de um conceito novo de forma arbitrária
- O aluno não compreende o porquê
- Ausência de conhecimento prévio e relevante
- Exemplo: memorização de nomes, datas etc
- Faz o aluno decorar

Ausubel também cita a ocorrência da *Aprendizagem Mecânica*, que é aquela que encontra muito pouca ou nenhuma informação prévia na Estrutura Cognitiva a qual possa se relacionar, sendo então armazenada de maneira arbitrária. Em geral, envolve conceitos com um alto ou total teor de "novidade" para o aprendiz, mas no momento em que é mecanicamente assimilada, passa a se integrar ou criar novas Estruturas Cognitivas.

Dessa forma, a *Aprendizagem Significativa* é preferível à *Aprendizagem Mecânica*, ou *Arbitrária*, pois constitui um método mais simples, prático e eficiente. Muitas vezes, um indivíduo pode aprender algo mecanicamente e, só mais tarde, percebe que este se relaciona com algum conhecimento anterior já dominado. No caso, ocorreu então um esforço e tempo demasiado para assimilar conceitos que seriam mais facilmente compreendidos se encontrassem uma "âncora", ou um conceito *subsunçor*, existente na Estrutura Cognitiva.

O *subsunçor* é uma estrutura específica ao qual uma nova informação pode se integrar ao cérebro humano, que é altamente organizado e detentor de uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias do aprendiz.

Segundo Ausubel, a *Aprendizagem Mecânica* é necessária e inevitável no caso de conceitos inteiramente novos para o aprendiz, mas posteriormente ela passará a se transformar em *Significativa*. Para acelerar esse processo, Ausubel propõe os *Organizadores Prévios*, âncoras criadas a fim de manipular a Estrutura Cognitiva, interligando conceitos aparentemente não relacionáveis através da abstração.

Ausubel também cita a ocorrência da *Aprendizagem Mecânica*, que é aquela que encontra muito pouca ou nenhuma informação prévia na Estrutura Cognitiva a qual possa se relacionar, sendo então armazenada de maneira arbitrária. Em geral, envolve conceitos com um alto ou total teor de "novidade" para o aprendiz, mas no momento em que é mecanicamente assimilada, passa a se integrar ou criar novas Estruturas Cognitivas.

O *subsunçor* é uma estrutura específica ao qual uma nova informação pode se integrar ao cérebro humano, que é altamente organizado e detentor de uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias do aprendiz.

Segundo Ausubel, a Aprendizagem Mecânica é necessária e inevitável no caso de conceitos inteiramente novos para o aprendiz, mas posteriormente ela passará a se transformar em Significativa. Para acelerar esse processo, Ausubel propõe os Organizadores Prévios, âncoras criadas a fim de manipular a Estrutura Cognitiva, interligando conceitos aparentemente não relacionáveis através da abstração.



A PERSPECTIVA COGNITIVA E A APRENDIZAGEM DA QUÍMICA:

Conceitos centrais, aplicações, contribuições e críticas

A Teoria de Ausubel prioriza a Aprendizagem Cognitiva, que é a integração do conteúdo aprendido numa edificação mental ordenada, a Estrutura Cognitiva.

Essa Estrutura Cognitiva representa todo um conteúdo informacional armazenado por um indivíduo, organizado de uma certa forma em qualquer modalidade do conhecimento.

O conteúdo previamente detido pelo indivíduo representa um forte influenciador do processo de aprendizagem. Novos dados serão assimilados e armazenados na razão direta da qualidade da Estrutura Cognitiva prévia do aprendiz.

Esse conhecimento anterior resultará num "ponto de ancoragem" onde as novas informações irão encontrar um modo de se integrar a aquilo que o indivíduo já conhece.

Essa experiência cognitiva porém, não influencia-se apenas unilateralmente. Apesar da estrutura prévia orientar o modo de assimilação de novos dados, estes também influenciam o conteúdo atributivo do conhecimento já armazenado, resultando numa interação evolutiva entre "novos" e "velhos" dados.

Esse processo de associação de informações interrelacionadas denomina-se Aprendizagem Significativa.

**A aprendizagem significativa
se divide em 3 tipos**

- ✓ **A Aprendizagem Representacional** é basicamente uma associação simbólica primária, atribuindo significados a símbolos, como, por exemplo, quando associamos um elemento químico a seus símbolos.
- ✓ **A Aprendizagem de Conceitos** é uma extensão da Representacional, mas num nível mais abrangente e abstrato, como o significado do conceito de Entalpia. No entanto, é preciso distinguir entre aprender qual conceito está representado por uma dada palavra e aprender o significado do conceito.
- ✓ **A Aprendizagem Proposicional** refere-se aos significados de ideias expressas por grupos de palavras (geralmente representando conceitos) combinadas em proposições ou sentenças.

A aquisição de significados na Estrutura Cognitiva se dá através da Assimilação, que pode ser exemplificada através do seguinte esquema:

N = Informação "Nova" Potencialmente Significativa.

S = Conceito *Subsunçor* presente na Estrutura Cognitiva do aprendiz.

NS = Resultado relacionado que também altera o *Subsunçor*. **Informação assimilada.**

A PERSPECTIVA COGNITIVA E A APRENDIZAGEM DA QUÍMICA:

Conceitos centrais, aplicações, contribuições e críticas

Aprendizagem Significativa Subordinada

Subsunçor mais geral

Informação nova

Subsunçor alterado

Informação nova assimilada

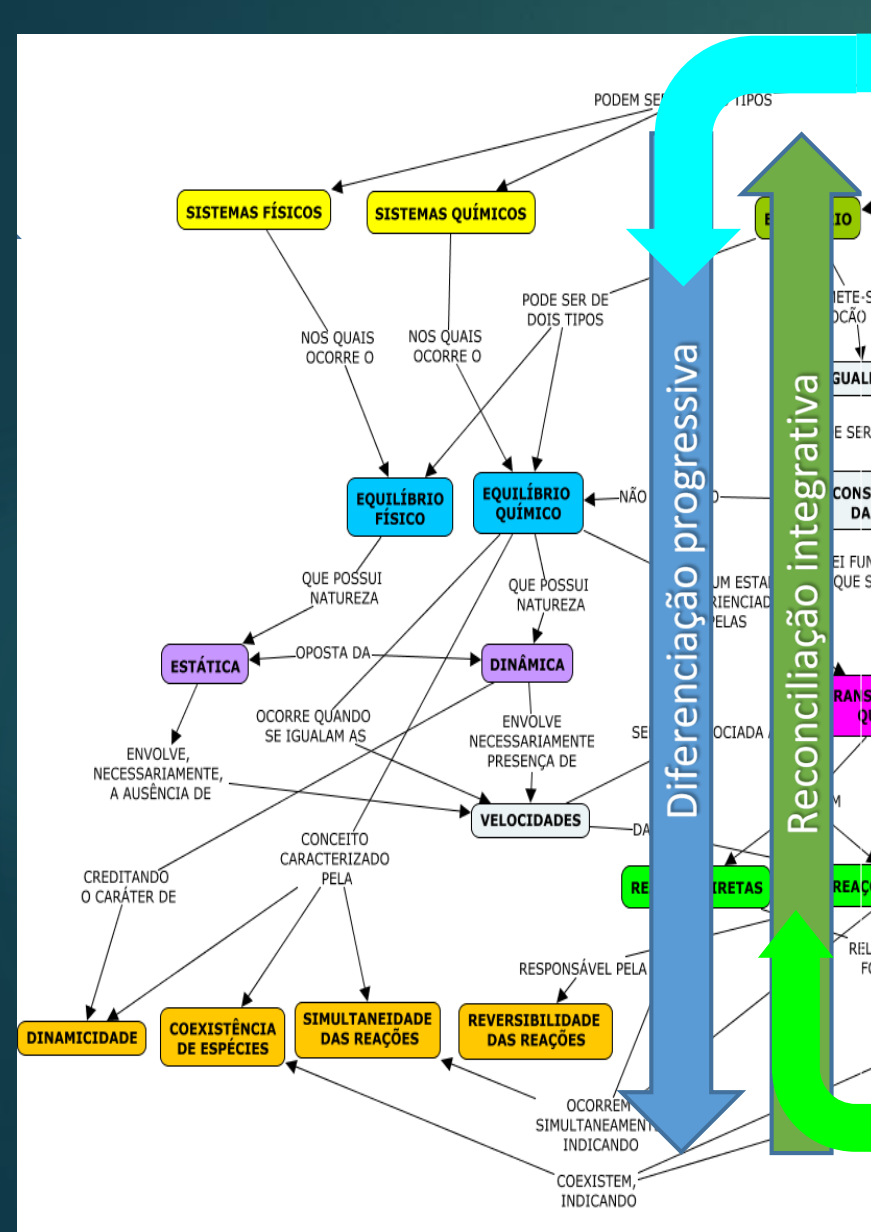
Aprendizagem Significativa Superordenada

Subsunçor menos amplo

Informação nova mais ampla

Subsunçor alterado

Subsunçor é assimilado



Aprendizagem Significativa Combinatória

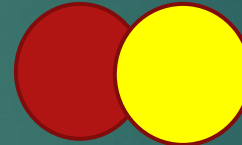
Subsunçor



Informação nova



Subsunçor não assimila e não é assimilado. Apenas se relaciona



Informação nova não assimila e não é assimilada. Apenas se relaciona

Relação entre conceitos, analogias, associações etc

Vamos pensar??

É subordinada, superordenada ou combinatória?

A aluno aprende (formando um subsunçor) que a reação química implica necessariamente na formação de uma nova substância. Na outra aula, ele aprende que a nova substância é chamada de produto.

A aluno aprende (formando um subsunçor) o conceito de temperatura. Na outra aula, ele aprende o conceito de volume e sua relação com a temperatura, isto é, sob pressão constante, quanto maior a temperatura, maior o volume do sistema.

A aluno aprendeu (formando um subçunçor) na primeira aula de orgânica a função hidrocarboneto e aprende que essa função sempre contém carbono. Na segunda aula aprendeu (formando outro subçunçor) que a função álcool também possui carbono. Na terceira aula aula, o professor explica que todos os compostos orgânicos são formados por carbono. Como essa nova informação se associa com os subsunçores

Vamos pensar??

É subordinada, superordenada ou combinatória?

A aluno aprende (formando um subsunçor) que a reação química implica necessariamente na formação de uma nova substância. Na outra aula, ele aprende que a nova substância é chamada de produto.

Vamos pensar??

É subordinada, superordenada ou combinatória?

A aluno aprende (formando um subsunçor) o conceito de temperatura. Na outra aula, ele aprende o conceito de volume e sua relação com a temperatura, isto é, sob pressão constante, quanto maior a temperatura, maior o volume do sistema.

Vamos pensar??

É subordinada, superordenada ou combinatória?

A aluno aprendeu (formando um subçunso) na primeira aula de orgânica a função hidrocarboneto e aprende que essa função sempre contém carbono. Na segunda aula aprendeu (formando outro subçunso) que a função álcool também possui carbono. Na terceira aula aula, o professor explica que todos os compostos orgânicos são formados por carbono. Como essa nova informação se associa com os subsunçores

As ações pedagógicas para viabilizar a aprendizagem significativa

- ✓ Determinação da estrutura da matéria de ensino e seu Potencial Significativo, de modo a organizá-lo numa sucessão de melhor possibilidade de assimilação.
Organização Sequencial

Por exemplo: Quando organizo o conteúdo do macro para o micro

- ✓ Identificação dos *subsunçores* do processo sequencial de ensino que devem possuir correlatos nas Estruturas Cognitivas do aprendiz.

Por exemplo: por exemplo a relação entre a velocidade e a aceleração é algo que o aluno já possui uma ideia (subsunçor) e que deve ser considerado no ensino de física das reações entre velocidade e aceleração.

- ✓ Identificação do Potencial Significante do aprendiz, isto é, a suas Estruturas Cognitivas já consolidadas.

Por exemplo: Antes de iniciar um conceito, checar se o aluno possui base conceitual para compreendê-lo.

- ✓ Aplicação de um método de ensino que priorize a associação do conceitos da matéria com os *subsunçores* do aprendiz, de forma a criar uma Aprendizagem Significativa e possibilitar uma gama de opções de associação de conceitos que possibilite levar a uma Consolidação do aprendizado.

Resumindo

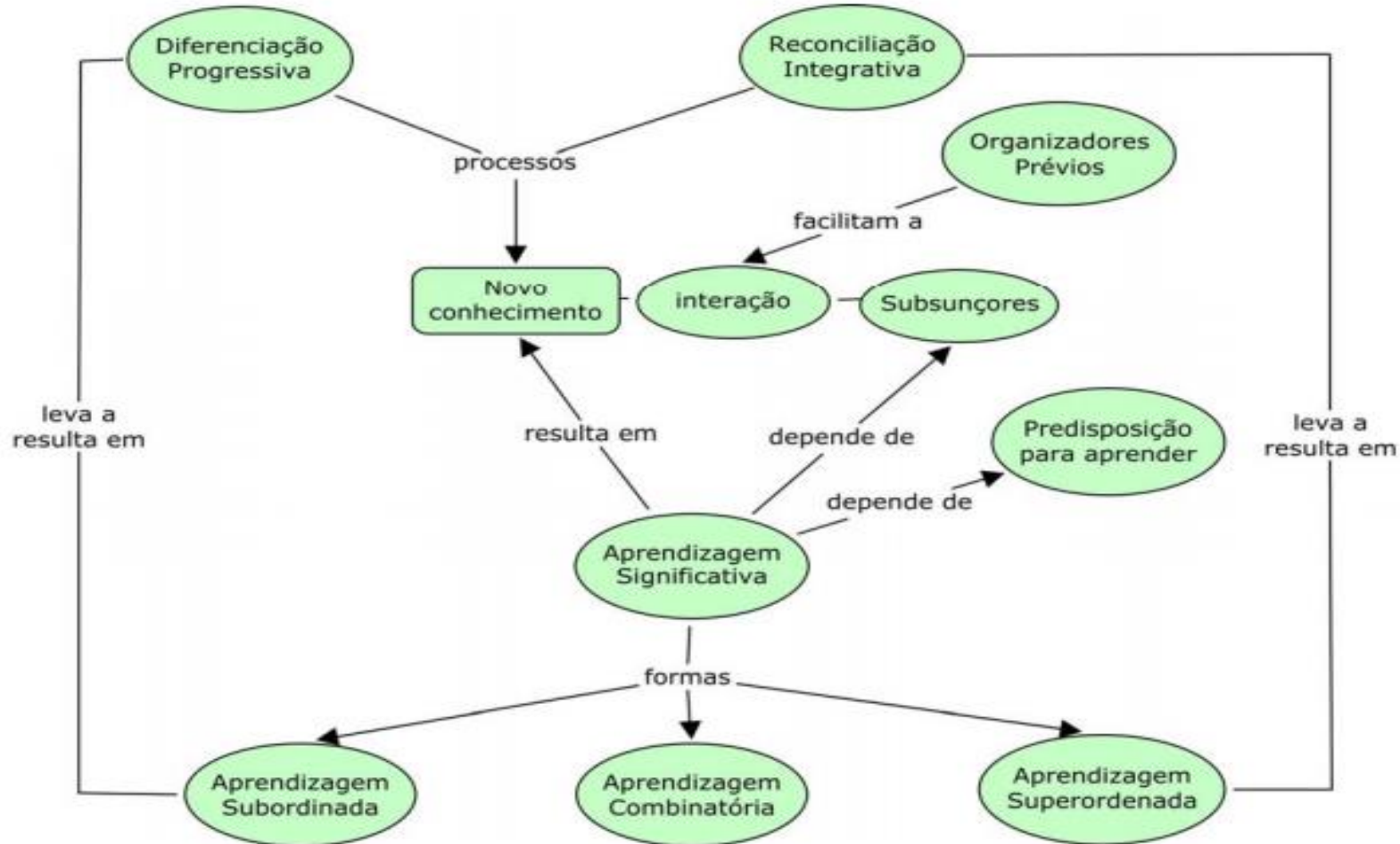


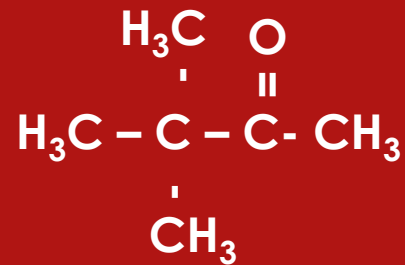
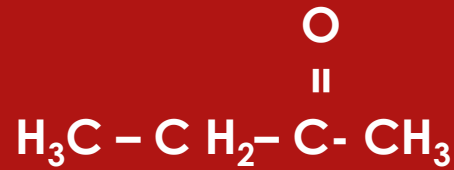
Figura 3: Alguns conceitos básicos da teoria de Ausubel (Moreira e Buchweitz, 1993)

Podemos concluir que Ausubel então propõe a valorização da Estrutura Cognitiva do aprendiz, subordinando o método de ensino a capacidade do aluno de assimilar a informação.

As críticas principais a esta perspectiva associa ela a uma valorização de processos de transmissão de conteúdo.

Também é criticada pela ênfase da aprendizagem associada ao indivíduo

Os **Atributos criteriosais** (ou de critério) e suas implicações na química



?

