

# Informática Aplicada ao Ensino de Ciências

CK0176

**Prof. Maurício Moreira Neto**

Centro de Ciências

Departamento de Ciências da Computação

# Processos de Aprendizagem

# Processos de Aprendizagem

- Existem diversas teorias em torno dos processos de aprendizagem
  - Teorias de condicionamento
  - • Teorias cognitivas

# Processos de Aprendizagem

- Teoria de condicionamento
  - Considera que a aprendizagem é uma mudança de comportamento decorrente da ação ou de fatores externos (ambiente)
- Teoria cognitiva
  - Considera que a aprendizagem ocorre devido a organização cognitiva originada pela relação do sujeito com o **ambiente externo**
    - afetando a organização interna do conhecimento

# Processos de Aprendizagem

- **Teoria Comportamental**

- Os hábitos são aprendidos pela **associação entre um estímulo e uma resposta**, ou seja, a prática reforça um comportamento, tornando-se um hábitos
- O **reforço** mantêm um determinado comportamento

- **Teria Cognitivista**

- Aprende-se **conceitos**
- O que mantêm um comportamento é a **atenção e a memória** que consiste em processos cerebrais centrais

# Processos de Aprendizagem

- Na **teoria comportamental** □ a generalização permite gerar novas soluções
- Na **teoria cognitiva** □ a solução de um problema vem por meio da compreensão interna das relações essenciais entre os fatos ou elementos

# Processos de Aprendizagem

- **Principais teóricos cognitivistas:**
  - Jean Piaget
  - Wallon
  - Vigotsky
  - Ausubel

# Processos de Aprendizagem

- **Jean Piaget:**

- O desenvolvimento cognitivo ocorre em uma série de estágios sequencias e qualitativamente diferentes -> constroi a estrutura cognitiva seguinte mais complexa e abrangente que a anterior

- **Henry Wallon:**

- O desenvolvimento cognitivo como processo social e interacionista, em que a linguagem e o entorno social assumem um papel fundamental
- Também considera o desenvolvimento em etapas, porém, procura o entendimento de forma completa: biologica, afetiva, social e intelectual



# Processos de Aprendizagem

- **Lev Vygotsky:**

- O desenvolvimento do indivíduo e a aquisição de conhecimentos é o resultado da interação do sujeito com o meio, por um processo sócio-histórico contruído coletivamente e mediado pela cultura

- **Ausubel:**

- Processo em que uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento prévio do indivíduo
- A estrutura de conceitos é hierárquica

# Processos de Aprendizagem

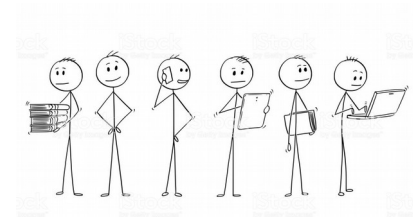
- Segundo La Rose(2007):
  - A aprendizagem é um processo pessoal, interativo-cumulativo, dinâmico, contínuo, gradual e depende das condições físicas e psicológicas do indivíduo.
  - Também é dependente das condições socioambientais do indivíduo

# Processos de Aprendizagem

- A aprendizagem colaborativa:
  - De maneira simples, pode ser definida como uma situação em que dois ou mais indivíduos aprendem ou tentam aprender em conjunto
- Aprender de maneira colaborativa:
  - Aprendizagem como efeito colateral de uma interação entre pares que trabalham em sistema interdependência na resolução de problemas

# Processos de Aprendizagem

- Características da aprendizagem colaborativas:
  - Parceria entre os indivíduos
  - Troca de informação constante
  - Rápida resolução de problemas
  - Diferentes interpretações sobre o conteúdo disposto



# Processos de Aprendizagem

- Na aprendizagem colaborativa, o professor não pode somente colocar, de maneira desordenada o conteúdo a ser absorvido
- Deve-se criar situações de aprendizagem em que possam ocorrer trocas significativas entre os alunos e entre estes e o professor

# Processos de Aprendizagem

DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS DE TRABALHO TRADICIONAL E DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA	
Grupos em aprendizagem cooperativa	Grupos de trabalho tradicional
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interdependência positiva</li> <li>✓ Responsabilidade individual</li> <li>✓ Heterogeneidade</li> <li>✓ Liderança partilhada</li> <li>✓ Responsabilidade mútua partilhada</li> <li>✓ Preocupação com a aprendizagem dos outros elementos do grupo</li> <li>✓ Ênfase na tarefa e também na sua manutenção</li> <li>✓ Ensino direto dos skills sociais</li> <li>✓ Papel do professor: observa e intervém</li> <li>✓ O grupo acompanha a sua produtividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não há interdependência</li> <li>✓ Não há responsabilidade individual</li> <li>✓ Homogeneidade</li> <li>✓ Há um líder designado</li> <li>✓ Não há responsabilidade partilhada</li> <li>✓ Ausência de preocupação com as aprendizagens dos elementos do grupo</li> <li>✓ Ênfase da tarefa</li> <li>✓ É assumida a existência dos skills sociais, pelo que se ignora o seu ensino</li> <li>✓ O professor ignora o funcionamento do grupo</li> <li>✓ O grupo não acompanha a sua produtividade</li> </ul>

(Adaptado de Johnson, Johnson, Holubec & Roy, 1984, p. 10 e Putman, 1997, p. 19)

# Processos de Aprendizagem

## Aprendizagem Colaborativa vs Aprendizagem Cooperativa

- Estilo
- Grau de envolvimento com o professor
- Até que ponto o ensino tem que ser em grupo
- Como o conhecimento é assimilado (ou construído)
- Grau de responsabilidade individual
- ...

# Processos de Aprendizagem

- **Aprendizagem colaborativa vs Cooperativa**
  - "É uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um objetivo ou produto final"
  - A aprendizagem colaborativa pode ser considerada como uma maneira de lidar com as pessoas, destacando as habilidades e contribuições individuais de cada membro do grupo



# Processos de Aprendizagem

- **Pontos de concordancias entre as Aprendizagens:**
  - Aprender de modo ativo se torna mais efetivo do que receber informação passiva
  - Professor = facilitador = técnico  $\neq$  guru
  - Ensino e aprendizagem são experiencias compartilhadas
  - Equilibrio entre a aula expositiva e as atividades dos alunos
  - Responsabilidade pelo aprendizado individual e em grupo -> desenvolvimento intelectual
  - Articulação de ideias em grupos -> reflexão sobre suas proprias crenças e processos mentais
  - ...

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- O advento de novas **Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)** acelerou o processo de **Ensino a Distância (EAD)**
- A **aprendizagem colaborativa** é um conceito tem colocado em prática na educação online atualmente

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- A aprendizagem colaborativa supõe a existência de uma comunidade de aprendizagem □ grupo de indivíduos que se forma a partir de objetivos e valores comuns
- O grupo realiza tarefas (ex: leituras selecionadas) sob orientação de um líder (o professor)
- Iniciam a comunicação de ideias, opiniões e sentimentos acerca do tema em estudo □ discutindo e debatendo
- O **aprendizagem individual** é posto a serviço da **aprendizagem coletiva**

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- A **aprendizagem colaborativa** supõe a existência de:
  - Uma comunidade de aprendizagem
  - Material didático suficiente para que a aprendizagem ocorra (livros, artigos, textos selecionados, ...)
  - Líder (professor)

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- As **tecnologias** impactam diretamente nas mais diversas atividades que desenvolvemos no cotidiano, tais como:
  - Vida pessoal
  - Social
  - Profissional
  - ...

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- Objetivos da abordagem:
  - Promove a modificação do papel do professor -> facilitador
  - Desenvolvimento de habilidades de metacognição
  - Amplifica a aprendizagem por meio da colaboração -> os alunos interagem trocando informação

# **Ambientes de Aprendizagem Colaborativa apoiado por Computador e Ambientes Virtuais de Aprendizagem**



# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)
  - Colaboração entre os alunos geograficamente distantes
  - Tempo livre para realização de tarefas
- Características ao criar AVA:
  - Potencializar a comunicação (síncrona e assíncrona)
  - Criar atividades de pesquisa que estimulem a construção do conhecimento partindo de situações-problemas
  - Ambiente em que a construção do conhecimento está em um processo comunicativo relacional e na tomada de decisões compartilhadas
  - ...

# Ferramentas Presentes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- Duas ferramentas presentes em AVAs que utiliza abordagem colaborativa:
  - CHATs
  - FORÚNS DE DISCUSSÃO

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- Chats e Forúns
  - São ferramentas de comunicação em tempo real - > comunicação síncrona/assíncrona
  - Interagem de modo escrito, usando a linguagem bem específica, muitas vezes com códigos do ambiente
  - Gera uma troca de informação e apresenta as diversas visões em torno da mesma informação
- Segundo Nogueira (2012)
  - A ferramenta contribui para o aprimoramento da capacidade de raciocínio e agilidade na escrita

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- **Chat**

- Deve ser gerado um relatório de registro que deve ser analisado pelos professores e alunos na busca de identificar o que foi discutido, incluindo novas reflexões
- Ajuda os professores a entender os assuntos que mais interessam seus alunos, desenvolvendo uma pedagogia de projetos que tem seu foco nas reais necessidades dos participantes

# Aprendizagem Colaborativa na Prática

- **Forúns ou listas de discussão:**
  - Discussão assíncrona -> pode ocorrer em tempos distintos (não em tempo real)
  - Dispersos no tempo e no espaço discutindo temas que ocorre na AVA entre alunos e entre eles e o professor
  - Imersão dos indivíduos em uma ampla rede de comunicação na qual a criação de uma inteligência coletiva alimentada pela conexão entre os indivíduos

# Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

# Aprendizagem baseada em Projetos (ABP)

- É o processo de ensino e aprendizagem ancorada na investigação
  - É fornecido inicialmente um problema inicial (complexo ou não)
  - Os indivíduos precisam resolver por meio de colaboração entre o grupo por um determinado período de tempo
  - Os temas abrangem questões sobre assuntos do mundo real



# Aprendizagem baseada em Projetos (ABP)

- **O que esperar dessa abordagem?**
  - Rica interação entre os participantes
  - Que os participantes aprendam o conteúdo, obtendo fatos e informações necessários para chegar a conclusões sobre o problema lançado
  - ...

# Aprendizagem baseada em Projetos (ABP)

- Na **ABP** podem ser utilizados os métodos do ensino-aprendizagem tradicionais
  - Expositivas
  - Livros didáticos
  - Avaliações convencionais
  - ...
- Porém, essa metodologia exige uma postura mais ativa -> tempo de interações entre os indivíduos e a pesquisa individual

# Aprendizagem baseada em Projetos (ABP)

- Informações para implementar essa metodologia segundo a *Buck Institute for Education* (BIE):
  1. Ter em mente o objetivo que se pretende alcançar no projeto -> apresentar o planejamento motiva o aluno
  2. Elabore a "**pergunta contudora**" que apresenta o tema de forma instigante
  3. Planeje o desenvolvimento do projeto de acordo com a disciplina -> necessidades dos alunos
  4. Planeje o momento da **avaliação**
  5. Gerencie todo o processo

# Aprendizagem baseada em Projetos (ABP)

- **Na etapa da avaliação:**
  - Delineie os resultados esperados do projeto e alinhe com o produto resultante
  - Produtos = trabalhos escritos, apresentações, exposições, ...
  - Os produtos devem mostrar o que os alunos aprenderam

# PROCESSO DE AVALIAÇÃO

# Processo de Avaliação

- É necessário criar uma avaliação com ênfase no processo
- Para Silva (2006)
  - "Avaliação nesse contexto é a reflexão transformada em ação. Ação que nos impulsiona a novas reflexões. Educador e aprendizes estarão com situação de reflexão permanente na trajetória de construção do conhecimento."
  - "A ação avaliativa exerce uma função dialógica e interativa, num processo por meio do qual educandos e educadores aprendem sobre si mesmos e sobre o mundo no próprio ato de avaliação."

# Processo de Avaliação

- Rejeitar a possibilidade da mera correção dos exercícios
  - Avaliação no processo  $\neq$  avaliação do produto

<b>Avaliação Liberal</b>	<b>Avaliação Coletiva</b>
<p>Ação individual, competitiva e concepção classificatória</p> <p>Postura disciplinadora e diretiva do professor, valorização de memorização, exigência burocrática periódica</p>	<p>Ação coletiva e consensual concepção investigativa, reflexiva proposição de conscientização das desigualdades sociais e culturais</p> <p>Postura cooperativa entre os elementos da ação educativa valorização da compreensão consciência crítica de todos sobre o cotidiano</p>

# Processo de Avaliação

- Desafios do professor:
  - Recursar-se a fornecer simples respostas prontas
  - Evitar ceder a práticas
  - ...

Logo, deve-se:

- Fornecer diversas formas de meio de consulta -> não é o único capaz de confirmar o acerto ou erro
- Inclusão do aluno como parte do processo de avaliação



# Processo de Avaliação

- O Aluno faz parte do processo de avaliação!
- É sugerido cinco procedimentos/requisitos segundo Jonhson (1999):
  - Avaliação das interações no grupo
  - Feedback constante
  - Tempo de reflexão
  - Avaliação do processo em grupo
  - Demonstração de satisfação pelo processo

# Processo de Avaliação



**Esforços integrados de cooperação**

(Adaptado de Johnson & Johnson, 1999, p. 70)

# Processo de Avaliação

- Para Johnson (1999), existem alguns procedimentos indispensáveis para a avaliação individual e a responsabilidade pessoal em processos cooperativos:
  - Formar pequenos grupos
  - Fazer testes individuais
  - Colocar questões orais ou solicitar a demonstração de certas competências a elementos do grupo (aleatório)
  - Observar sistematicamente os trabalhos em grupo
  - Colocar um indivíduo do grupo como verificador
  - Explicação simultânea

# Benefícios da Aprendizagem Colaborativa

- Freitas (2003) elencou os resultados de diversas pesquisas sobre aprendizagem colaborativa que apontam:
  1. Melhoria das aprendizagens na escolas
  2. Melhoria das relações interpessoais
  3. Melhoria da autoestima
  4. Melhoria das competências no pensamento crítico
  5. Maior capacidade em aceitar as perspectivas dos outros
  6. Maior motivação

# Benefícios da Aprendizagem Colaborativa

7. maior número de atitudes positivas para com as disciplinas e seus demais participantes
8. Menos problemas disciplinares
9. Aquisição de novas competências para outras disciplinas
10. Menor tendência a faltas

**A aprendizagem colaborativa não nega completamente a importância da aula expositiva controlada pelo professor!**

"A aprendizagem colaborativa quer ir além do modelo tradicional, acredita-se que o conhecimento é socialmente construído (**teoria de vigotsky**) por meio de uma mobilização conjunta para construir e reconstruir significados."

# Obrigado!

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