

# Problem Based Learning

Liane Tarouco



# O que é?



- Aprendizagem através de conjuntos de problemas contextualizados
- Uma estratégia de aprendizagem em que os estudantes recebem problemas contextualizados, pouco estruturados e empenham-se na busca de soluções significativas.

# Estratégia de aprendizagem

- O Aprendizado Baseado em Problemas (PBL - **Problem Based Learning**) é uma abordagem onde o aluno é exposto a problemas e que, para resolvê-los, são necessárias pesquisas e a análise de informações adicionais, com vistas à sua aplicabilidade na solução dos mesmos.
- Estes problemas vão sendo resolvidos por sucessivas interações.



# Raízes do PBL

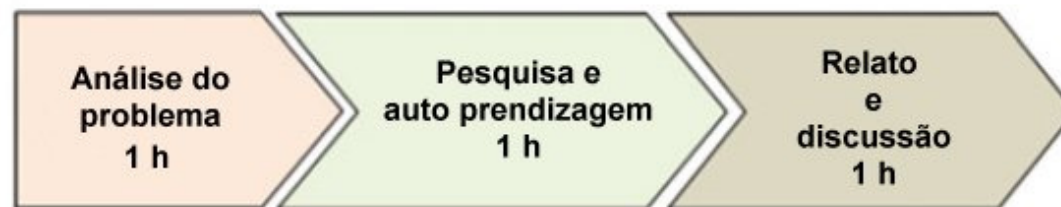
- As raízes do PBL estão ligadas ao movimento progressivo no início do século, especialmente na crença de que os professores deveriam ensinar estimulando nos alunos os instintos naturais de investigar e criar.



# Abordagem pedagógica

- PBL é uma abordagem de ensino construtivista que utiliza a aprendizagem colaborativa baseada na resolução de problemas.
- Envolve
  - Delimitar o escopo do problema
  - Listar as questões de aprendizagem e opiniões do grupo para investigar melhor
    - Para garantir que os alunos adquiram o conhecimento e a compreensão essenciais, é importante fornecer apoio suficiente para acompanhar o processo de aprendizado.

## Fases



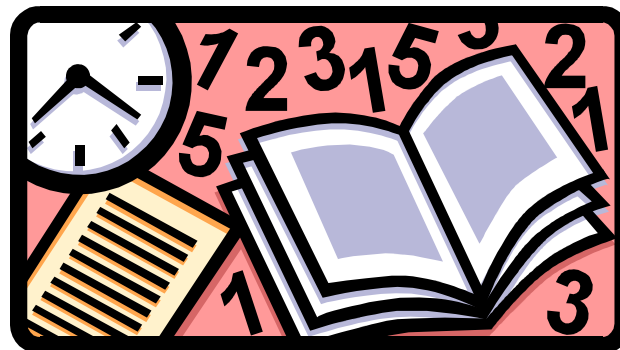


# Sócio construtivismo

- O PBL é frequentemente associado à filosofia do construtivismo social, na qual os alunos são capazes de desenvolver uma forte base de conhecimento por meio de interações sociais
- No contexto do construtivismo social, a diferença entre o que um indivíduo pode fazer com ou sem assistência ou apoio é conhecida como Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD)
- Apoios são usados para dar suporte ao aluno

# Suporte

- O problema é o principal elemento na estratégia de PBL e deve ser cuidadosamente escolhido
- Outras fontes de apoio
  - Referências
  - recursos audiovisuais
  - palestras relevantes para o problema
  - Suporte do facilitador e aprendizado de equipe
- O suporte demandado pelos estudantes ´pode variar em função de sua experiência e conhecimento prévio





# É preciso conhecer

- O que é evidência?
- Qual é o argumento que interpreta ou explica a evidência?
- Existem explicações alternativas ou melhores maneiras de resolver o problema?





# Suporte

- Embora seja reconhecida a utilidade do suporte, também é importante estar ciente de que várias pesquisas sugerem que os alunos muitas vezes não conseguem usar adequadamente o suporte fornecidos devido à falta de conhecimento metacognitivo para aplicá-los estrategicamente
- Os alunos podem perceber e interpretar as informações de maneira imprecisa, apesar de ter andaimes, como simulações em computador e materiais impressos no currículo.
- Isso sugere que a escolha de andaimes incorporados ao currículo pode afetar a compreensão dos alunos



# Tipos de suporte

- Suporte pessoal se refere às ações do professor em sala de aula, quando ele responde aos esforços e necessidades de aprendizagem do aluno
- Características do facilitador que podem influenciar o desempenho do aluno e o interesse em PBL:
  - **Experiência no assunto** - ao nível de conhecimento do conteúdo do facilitador
  - **Congruência social** - preocupação de um facilitador com seus alunos
  - **Congruência cognitiva** - capacidade do facilitador de se comunicar e explicar conceitos de maneiras que são facilmente compreendidas pelos alunos

# Novos hábitos de aprendizagem

- Colocar questões
- Examinar dados
- Analisar e enquadrar possíveis explicações
- Através desses processos de negociação, os alunos podem desenvolver habilidades de pensamento de ordem superior e se engajar na construção compartilhada de conhecimento





# Aprendizagem colaborativa

- Aprendizagem colaborativa pode ser mais bem entendido como um processo social
- A dinâmica de grupo tem um papel significativo no sucesso do grupo
- Os alunos precisam estar dispostos a participar do ensino por pares, além de se envolverem ativamente no processo de aprendizagem em grupo, para que o aprendizado efetivo ocorra.

# Aprendizagem colaborativa

- Aprendizagem Colaborativa não é somente uma técnica de sala-de-aula, é uma filosofia de aprendizado onde os alunos organizam-se em grupos para discutir e avaliar questões ou problemas de forma pouco estruturada.
- Na Aprendizagem Colaborativa existe um compartilhamento de autoridade e responsabilidades onde as decisões e soluções são construídas através de consenso.



# O processo

- Visualização e Engajamento no Problema
  - os alunos encaram o papel de resolvedores do problema, visualizando uma situação onde aparece um problema com poucas informações e em um ambiente complexo.
- Pesquisa e Investigação



# Pesquisa e investigação

- Idéias ou Hipóteses
- Fatos ou o que sabemos
- Pontos para aprendizado ou o que não sabemos
- Plano de ação ou o que devemos fazer





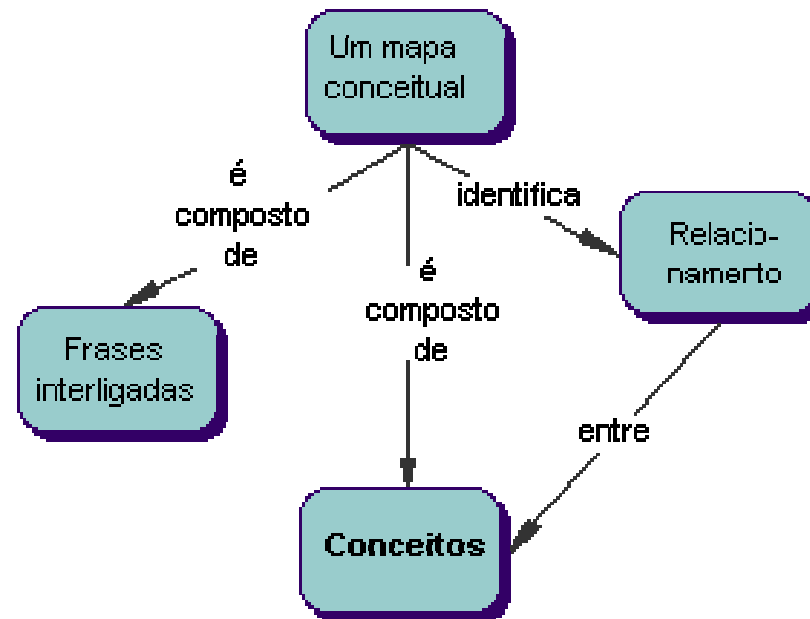
# Idéias ou Hipóteses

- Nesta fase os alunos preenchem as possíveis soluções ou maneiras para resolver o problema;
- O modelo de definição de problema serve como um modelo cognitivo genérico para ajudar os alunos a explicitar seus conhecimentos anteriores, hipóteses iniciais e problemas de aprendizagem.



# Suporte tecnológico

- Os facilitadores também podem incentivar os alunos a fazer uso de outros organizadores e ferramentas cognitivas, como mapas mentais, ambientes colaborativos de construção e organização de conhecimento



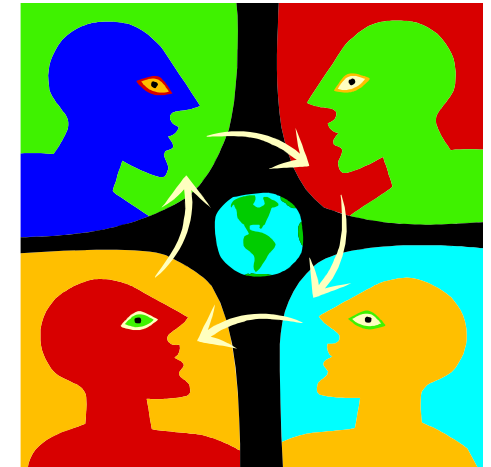


# Discussão

- Os alunos passam algum tempo na primeira reunião para discutir e compartilhar suas respostas às perguntas norteadoras.
  - O que nós sabemos?
  - O que não sabemos?
  - O que precisamos descobrir?
- Durante esse processo, o facilitador coloca perguntas para verificar suposições, estabelecer links e esclarecer terminologias para ajudar os alunos a organizar e interrogar seus pensamentos iniciais sobre o problema de maneira sistemática.

# Fatos ou o que sabemos

- Esta fase direciona a identificação do problema, e a análise de fatos observados.
- Para o seu preenchimento os alunos devem escrever o que eles observaram e quais informações que eles já tem conhecimento;



# Pontos para aprendizado ou o que não sabemos

- Conscientes dos fatos e das informações que eles já possuem, os alunos precisam identificar quais são as informações necessárias que eles não possuem



# Plano de ação ou O que devemos fazer



- A partir da identificação das informações que eles precisam buscar, os alunos definem quais serão as fontes de informação a serem pesquisadas e como serão divididas as tarefas para a pesquisa.
- Aqui podem ser úteis suportes estáticos que podem ser desenvolvidos previamente, antecipando as dificuldades dos alunos



# Planilhas ou roteiros de trabalho

- As planilhas fornecem pistas ou descrições das fases pelas quais o estudante deve passar ao resolver um problema.
- Os alunos podem consultar a planilha do processo enquanto trabalham nas tarefas de aprendizagem e podem usá-la para monitorar seu progresso ao longo do processo de solução de problemas



# Suporte tecnológico

- Ferramentas multimídia, como apps, animações e simulações de computador podem ser incluídas como andaimes de aprendizado.
- Funcionam como recursos para ajudar os alunos a entender conceitos através de diferentes mídias.
- Vídeos também são usados para complementar ou resumir os objetivos de aprendizado da lição.



# Perguntas práticas

- As perguntas práticas são outra ferramenta que ajuda como um suporte pós-aula, pois oferecem aos alunos a oportunidade de revisar seus aprendizados no seu próprio ritmo, além de incentivá-los a abordar alguns dos problemas ou lacunas que eles podem encontrar





# Planejando os apoios

- Adequação da quantidade e tipo de apoios em relação ao objeto.
- Se o problema exigir que os alunos entendam conceitos complexos, pode ser necessário incluir apoio, como planilhas/roteiros que possam funcionar como pontes conceituais para mitigar possíveis obstáculos de aprendizado, como a interpretação incorreta do conteúdo.
- Uma desvantagem de fornecer muitos apoios é que eles podem prejudicar a capacidade dos alunos de pensar de forma independente.
- Ter apoios demais ou extensivamente longos pode desviar a atenção dos alunos do problema.



# Resultados

- Aumento no engajamento do estudante - quando os alunos obtêm mais autonomia dos tutores e membros da equipe, eles exibem mais engajamento cognitivo com a tarefa em mãos, especialmente quando estão envolvidos no auto-estudo individual
- Isto promove:
  - Crescimento metacognitivo
  - Retenção de conhecimento a longo-prazo

# Regras operacionais

- Grupos de cerca de 5 participantes
- O grupo define os aspectos de aprendizagem que cada novo problema apresenta e decide como dividir suas tarefas para resolvê-lo
- Requer recursos de biblioteca (incluindo consulta on-line) e tutores



# Suporte da Tecnologia de Informação e Comunicação

- Biblioteca virtual - WWW
- Registro de resultados intermediários
  - Editor colaborativo
  - Email
  - Discussão (fórum)
  - Registro de atividades
- Publicação dos resultados finais





# Suporte

- Andaime (scaffold) é o termo usado para descrever os suportes fornecidos aos alunos para ajudá-los a aprender um novo conceito ou habilidade quando ele é introduzido pela primeira vez.
- No processo, os alunos aprendem a coletar informações, analisar dados, desenvolver hipóteses e aplicar forte raciocínio dedutivo ao problema em questão.
- Podem receber suporte diferenciado
  - Orientação proporcionada pelo professor
  - Material de apoio