

# Aprendizagem baseada em problemas e por projetos

## Princípios Gerais

### **REDEFOR**

Especialização em Gestão do Currículo para  
Professores Coordenadores e Diretores

Profa. Dra. Valeria Amorim Arantes e  
Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo

# Equipe Multidisciplinar

**Coordenação Geral:** Gil da Costa Marques

**Coordenação Cursos:** Leila Humes

**Coordenação de Produção:** Beatriz Borges Casaro

**Coordenação e autoria deste manual:** Profa. Dra. Valeria Amorim Arantes e Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo

**Designer Gráfico:** Juliana Giordano e Priscila Pesce Lopes de Oliveira

**Ilustradores:** Celso Roberto Lourenço

**Revisão de Texto:** Marina Keiko Tokumaru

# 1. Organização e Funcionamento Curricular do Curso

O Curso está organizado em 4 (quatro) módulos ou unidades curriculares, cada um deles composto de 2 (duas) disciplinas mais um trabalho por projetos.

Cada semestre terá ainda 2 (duas) horas de avaliação presencial, totalizando 4 (quatro) horas. Para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, cuja duração será de 1 bimestre, serão dedicadas 90 horas. O curso terá a duração de 12 meses, com carga horária total de 454 horas.

- Cada módulo terá a duração de 10 semanas, totalizando 40 semanas de estudos presenciais e a distância;

- O quinto módulo será de elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso, com duração de 1 bimestre, carga horária de 90h/a.

a) Cada bimestre é organizado em torno de uma unidade (tema) curricular central. A partir do tema central, definido pela coordenação do curso junto aos professores responsáveis pelas disciplinas do módulo, os professores/alunos elaboram temas específicos de seu interesse e, em seguida, um problema que será estudada por meio de projetos desenvolvidos em grupo, de forma colaborativa e cooperativa. Como apoio ao tema em estudo e aos projetos em desenvolvimento, serão oferecidas as disciplinas específicas de cada bimestre.

De outra maneira, os projetos são estruturados a partir de problemas, elaborados a partir da unidade (tema) curricular central do bimestre. Cada grupo de 6 alunos se responsabiliza pelo desenvolvimento de um projeto (que parte de uma situação-problema) durante o bimestre.

## 2. Proposta de Tecnologias a Serem Aplicadas no Curso

### As ferramentas digitais/virtuais

As disciplinas de apoio ao projeto, bem como o próprio trabalho de projeto, contarão com ferramentas digitais/virtuais de apoio para seu pleno desenvolvimento em um ambiente não-presencial, de modo a garantir a excelência e a qualidade do curso.

a) O curso contará com uma ferramenta virtual de apoio ao curso e a cada disciplina, baseada na plataforma Moodle. Esse espaço virtual traz ferramentas para o gerenciamento de disciplinas, bem como web-aulas, ferramentas de fóruns, desenvolvimento de atividades, agenda, testes, mensagens entre alunos e entre docentes e discentes, e espaço para sanar dúvidas dos conteúdos. Com isso, alguns dos conteúdos trabalhados no curso/disciplina poderão ser desenvolvidos por meio de leitura, interpretação e discussão de textos, disponibilizados no "Moodle" com apoio das ferramentas de gerenciamento do curso e das tutorias presenciais.

b) Para acompanhamento e desenvolvimento não-presencial dos projetos, será adotada uma ferramenta virtual de trabalho colaborativo e cooperativo (Google Docs). Isso significa que a turma de 50 alunos, e dentro dela, grupos de 6/7 estudantes, terão acesso a uma área do Google Docs para registro e compartilhamento de ações, experiências, textos e idéias, visando o desenvolvimento dos projetos. Com isso, os relatórios dos projetos serão construídos colaborativamente, ao longo do bimestre.

### **3. Constituição das Turmas e Organização do Trabalho com Projetos**

A constituição e organização das turmas serão definidas em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

- As turmas serão constituídas por 50 estudantes;
- Cada turma de 50 alunos será sub-dividida em 8 grupos de 6 ou 7 alunos;
- Cada turma de 6/7 alunos terá um espaço para a construção colaborativa de um relatório de pesquisa;
- Cada turma (50 alunos) terá um tutor, responsável por orientar os 8 grupos no trabalho de resolução de problemas e desenvolvimento dos projetos;
- Os espaços "on-line" de tutoria de projetos terão como meta, dentre outras funções, buscar coletivamente resoluções para as situações-problema que estão sendo estudadas, e elaborar as estratégias de ação.
- Farão parte da equipe pedagógica tutores que orientarão o trabalho com projetos e as disciplinas específicas, e especialistas que darão apoio aos tutores e responderão dúvidas dos alunos sobre os conteúdos trabalhados no curso.

#### **O funcionamento dos espaços de tutoria**

A proposta de Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (ABPP) adota como princípio o papel ativo dos estudantes na construção do conhecimento. Trabalhando em pequenos grupos e coletivamente, os alunos devem pesquisar e resolver situações-problema relacionadas à realidade e ao cotidiano das suas escolas.

Em linhas gerais, existem três momentos essenciais que devem ser respeitados nesse tipo de trabalho:

- Aproximação ao tema e análise do problema.
- Desenvolvimento de ações que levem à resolução do problema.
- Socialização dos conhecimentos produzidos e produção do relatório.

Essas linhas gerais convertem-se em três fases, que devem ser desenvolvidas ao longo de cada módulo:

### **Fase 1: Análise do problema e planejamento da pesquisa**

Duração aproximada: 2 a 3 semanas

- **Aproximação à situação-problema a ser estudada:** Após apresentar aos estudantes o tema, o tutor promove no fórum uma “chuva de idéias” (brainstorm), quando os alunos devem apontar os inúmeros problemas presentes na situação e suas possibilidades de estudo. Devem trazer, também, seus conhecimentos prévios sobre o tema e suas hipóteses iniciais para compreensão do cenário apresentado.

Na primeira e segunda semanas, no período dedicado ao trabalho de campo, os grupos devem fazer observações nas escolas em que trabalham, analisando o tema no seu contexto cotidiano como forma de aproximação ao mesmo.

Essa etapa é concluída com a elaboração do problema por cada grupo.

- **Mapeamento e busca de informações sobre o problema:** Conhecido o problema, um passo essencial em ABPP consiste em organizar ações que levem os estudantes a refletirem e apontarem seus próprios conhecimentos e experiências sobre o problema.

O trabalho de campo nessas semanas pode estar vinculado a pesquisa bibliográfica sobre o assunto em questão.

- **Elaboração de hipóteses que auxiliem na compreensão do fenômeno:** De forma mais embasada na realidade e em alguns estudos, deve-se registrar no fórum as hipóteses iniciais para o problema que está sendo estudado.
- **Definição das estratégias para se responder ao problema:** O passo seguinte consiste no estabelecimento das estratégias e o planejamento das ações que cada membro e o grupo como um todo adotarão para resolver a situação-problema durante o bimestre, considerando o tempo disponível.

- **Definição do projeto de pesquisa:** Os projetos de pesquisa não são uma iniciação científica em seu sentido estrito e não devem ser confundidos com projetos de mestrado e de doutorado. Eles se propõem a desempenhar um papel de aproximação dos estudantes com o mundo da pesquisa científica, ao mesmo tempo que exercitar o raciocínio científico e a criatividade na compreensão e busca de respostas a fenômenos sociais, culturais e naturais. Este texto, na forma de um projeto de pesquisa, deve conter: Introdução e justificativa, objetivos, problema, metodologia, formas de análise e bibliografia.

## **Fase 2: Desenvolvimento de ações que levem à resolução do problema**

- **Desenvolvimento de estudos, pesquisas e intervenções:** Nesta etapa, os grupos devem desenvolver estudos e pesquisas necessários para trabalhar o problema em questão, visando uma melhor compreensão do problema estudado e sua possível resolução.

## **Fase 3: Produção do relatório científico**

- **Produção do relatório científico:** um trabalho científico-acadêmico solicita aos grupos que sintetizem os passos anteriores em um projeto de pesquisa, seguindo os parâmetros adotados pela FAPESP. Dessa maneira, o relatório deve conter:
  - Resumo
  - Introdução e justificativa
  - Objetivos;
  - Procedimentos metodológicos
  - Análise dos resultados
  - Conclusões
  - Bibliografia.
- **Socialização dos resultados:** A última etapa de um trabalho de ABPP vincula-se à socialização junto aos demais grupos dos conhecimentos produzidos e à construção e apresentação de um relatório científico que demonstre a

trajetória do trabalho desenvolvido, bem como os resultados produzidos pelos estudos e pesquisas realizados durante o curso.

## Cronograma ideal

A seguir apresentamos o cronograma proposto para a elaboração e desenvolvimento do projeto do primeiro módulo do curso de coordenadores, como exemplo a ser adaptado nos demais módulos e cursos:

Aula	Atividade
1	Apresentação do tema do projeto: "Aprendizagem na escola: Obstáculos e Superações". Aproximação à temática a ser estudada. Apresentação dos problemas para os subgrupos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Quais os principais obstáculos e caminhos de superação para a melhoria da aprendizagem de linguagens e códigos na escola?</li><li>• Quais os principais obstáculos e caminhos de superação para a melhoria da aprendizagem da matemática na escola?</li></ul>
2	Mapeamento e busca de informações sobre o problema Discussão sobre a metodologia a ser adotada Elaboração do instrumento de pesquisa
3	Desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre o tema que está sendo abordado; Realização de pesquisa piloto, visando testar e aprimorar o instrumento de pesquisa escolhido, antes de partir para a coleta de dados definitiva.
4	Desenvolvimento de estudos e pesquisa. Coleta de dados. Pesquisa bibliográfica.
5	Desenvolvimento de estudos e pesquisas Discussão e análise de dados Sistematização da pesquisa bibliográfica, no texto do relatório.
6	Discussão e análise de dados Redação do relatório sobre o estudo realizado.
7	Redação do relatório sobre o estudo realizado.
8	Redação do relatório sobre o estudo realizado.
9	Entrega do relatório e socialização dos resultados encontrados.

## 4. Avaliação dos Projetos e das Disciplinas

Visando atingir os objetivos anunciados para este curso, e coerente com os pressupostos de uma Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos, a seguinte estrutura de avaliação dos projetos será feita:

- A nota do referido relatório comporá 30% da nota final do aluno (parte presencial da avaliação) e será composta por avaliações feitas pelo tutor, pela auto-avaliação do estudante e pela avaliação que o grupo faz de cada estudante:  
a) o tutor deverá atribuir uma nota coletiva para cada grupo, baseado no relatório científico, e também uma nota individual a cada aluno, baseado no envolvimento e participação dele no desenvolvimento do projeto; b) O tutor local dará uma nota ao relatório entregue; c) Cada aluno se dará uma nota, resultado de um processo de auto-avaliação; d) discutindo coletivamente, o grupo avaliará a participação e responsabilidade de cada membro durante as atividades do projeto.

Esse processo pode ser sintetizado na seguinte fórmula:

Nota final individual:

\_\_\_ × 5 (nota individual do tutor online sobre o relatório) + \_\_\_ × 5 (nota individual do tutor online sobre a participação de cada aluno no projeto) + \_\_\_ × 5 (nota do tutor local sobre o relatório) + \_\_\_ × 2 (nota individual, auto-avaliação do aluno) + \_\_\_ × 3 (nota do grupo ao aluno) ÷ 20 = 30% da nota final do aluno.

Com essa estrutura avaliativa, têm-se uma avaliação processual do conhecimento produzido ao longo do semestre, sem abrir mão de produtos finais que permitem a sistematização e organização do trabalho desenvolvido. Tal estrutura exige e avalia o trabalho cooperativo em equipe, sem abrir mão de uma avaliação individual do aluno, realizada primordialmente pelo tutor do grupo mas também pelos companheiros de trabalho. Por fim, com o espaço

da auto-avaliação feita em público, contribui-se para a auto-formação dos estudantes e para a tomada de consciência de seus avanços e limites no âmbito do trabalho coletivo.

- Cada disciplina terá, ao longo de seu oferecimento, atividades online sobre os conteúdos abordados nas aulas. A nota dessas atividades comporá 30% da nota final do aluno.
- Cada disciplina terá, ainda, uma avaliação presencial sobre os conteúdos abordados nas aulas. A nota dessa avaliação comporá 40% da nota final do aluno.

A somatória das notas obtidas nos três instrumentos de avaliação mencionados acima - Trabalho com projetos (30%); atividades online da disciplina (30%); e prova presencial (40%) - comporá a nota final do aluno.

## 5. A Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (Abpp)

Promover a iniciação acadêmica e científica por meio da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (ABPP) é uma das abordagens inovadoras surgidas nos últimos anos, que vem ocupando espaço cada vez maior em algumas das principais Universidades de todo o mundo. Nessa mesma direção, amparado pela vasta experiência da Universidade de São Paulo e da Universidade Estadual de Campinas com programas de Iniciação à Pesquisa para seus estudantes de graduação e com o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, propõe-se a adoção da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos como uma das bases da organização curricular deste curso de especialização para educadores do ensino fundamental e ensino médio.

A proposta de Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos adota como princípio o papel ativo dos estudantes na construção do conhecimento. Nessa concepção, trabalhando em pequenos grupos e coletivamente, os alunos devem pesquisar e resolver problemas complexos, práticos e cotidianos, relacionados à realidade das práticas docentes e das instituições educativas em que deverão atuar profissionalmente.

Em geral, os passos que caracterizam os processos acadêmicos da aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos envolvem grupos de alunos que atuam da seguinte maneira:

- Identificando problemas na realidade científica e cotidiana.
- Discutindo um problema particular.
- Utilizando seus próprios conhecimentos e experiências, com o auxílio de professores e outros meios, na busca de respostas para o problema abordado.
- Levantando uma série de hipóteses que podem explicar e resolver o problema.
- Procurando investigar as hipóteses apontadas.
- Apontando as possíveis respostas e/ou soluções e, no final do processo, preparando uma apresentação com seus resultados para o coletivo da classe.

Inicialmente, o que esse tipo de abordagem educacional aponta é uma mudança na forma de organização do ensino e da aprendizagem no nível universitário. O foco da ação educativa deixa de ser o ensino e volta-se para a aprendizagem do estudante, o que solicita a construção de novos modelos de funcionamento acadêmico.

O papel do professor sofre mudanças e passa a ser visto de outra maneira. Segundo Cowan (1998), "Teaching is to set up a situation from which a motivated learner cannot escape without having learned something". Esse é o desafio de propostas que adotam o princípio da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos.

## **5.1 Problem Based Learning – Pequeno Histórico**

A proposta da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos tem inspiração nos movimentos internacionais que organizam os currículos a partir do PBL – Problem-Based Learning. Esse modelo foi inicialmente introduzido na McMaster University Medical School, do Canadá, no final dos anos 1960 e, em poucos anos, começou a espalhar-se por Universidades de todo o mundo. Uma característica geral dessas experiências é que a responsabilidade da aprendizagem passa a ser do aluno, tendo o professor o papel de orientador dos estudos. Esse aspecto é um dos propulsores do PBL e responsável pelo seu êxito, pois promove mudanças radicais no papel e na organização da educação.

Esse modelo, conhecido como PBL, foi inicialmente introduzido na McMaster University Medical School, do Canadá, no final dos anos 1960 e, em poucos anos, começou a espalhar-se por Universidades de todo o mundo, principalmente em escolas de Medicina. Uma característica geral dessas experiências na área médica é a idéia de um ensino centrado no próprio aluno (student-centred), que muda o foco tradicional da relação em que o professor ensina e o aluno aprende. Assim, a responsabilidade da aprendizagem passa a ser do aluno, tendo o professor o papel de orientador dos estudos. Esse aspecto é um dos propulsores do PBL e responsável pelo seu "sucesso", pois promove mudanças radicais no papel e na organização da educação.

Uma definição clássica desse modelo educativo, estabelecida por

Barrows (1984), um de seus primeiros formuladores na McMaster University Medical School, diz: A learning method based on the principle of using problems as a starting point for learning. Outra definição importante é "Problem-based learning is a pedagogical strategy for posing significant, contextualized, real world situations, and providing resources, guidance, and instruction to learners as they develop content knowledge and problem-solving skills (MAYO, DONNELLY, NASH, & SCHWARTZ, 1993).

Currículos estruturados em PBL, embora sejam mais conhecidos nos cursos das áreas de Saúde, por sua origem e as condições ideais de propagação pela natureza prática de tais cursos, desde a década de 1970, vêm se difundindo em todos os campos do conhecimento. Nos últimos anos, porém, vem aumentando consideravelmente a abrangência da literatura, que passa a discutir experiências de PBL em cursos das engenharias, das ciências básicas, das ciências sociais e humanas.

A proliferação de experiências que utilizam os pressupostos do PBL vem levando as instituições e os autores comprometidos com esse modelo a buscarem formas mais abrangentes de definir os significados de uma educação baseada na Resolução de Problemas, que rompam com os sentidos tradicionais relacionados aos cursos de Medicina, gerando um movimento de ampliação de seus significados que não permitam mais conceber apenas uma forma de se organizar os currículos por meio do PBL.

Na Europa, duas novas Universidades criadas na década de 1970 organizam seus currículos exclusivamente com base no PBL: as Universidades de Maastricht (Holanda) e Aalborg (Dinamarca). Hoje, decorridos 30 anos de sua implantação, tais instituições são referências internacionais desse modelo educativo, pela prática e experiência acumuladas nos vários campos do conhecimento.

## **5.2 O protagonismo do sujeito que aprende**

O ensino tradicional assenta suas raízes em um modelo epistemológico que adota como pressuposto a idéia de um conhecimento externo ao sujeito. Isso significa que a fonte dos conhecimentos está, por exemplo, na natureza, nos livros, nas pessoas, cabendo

aos sujeitos que vão aprender algo, apreendê-los a partir de tais fontes. Desse princípio organizam-se as formas clássicas de ensino em que o papel do professor e dos livros é, por exemplo, transmitir às novas gerações os conhecimentos produzidos pela humanidade ou disponíveis na natureza.

Estudo promovido pela Socony-Vacuum Oil Company (in: J. E. Stice, 1987 ) demonstra que os estudantes aprendem:

- a) 10% do que lêem;
- b) 26% do que ouvem;
- c) 30% do que vêem;
- d) 50% do que vêem e ouvem;
- e) 70% do que dizem;
- f) 90% do que dizem e fazem.

Enquanto os itens "a" e "d" caracterizam o que pode ser chamado de estudante passivo, receptor do conhecimento transmitido, os itens "e" e "f" caracterizam o estudante ativo, autor do conhecimento. Tais dados ajudam a compreender as críticas às formas tradicionais de ensino. Esse papel, de uma certa "passividade" do aluno, a quem compete apenas receber os conteúdos transmitidos pela sociedade ou, no máximo, interpretar a "realidade", é questionado há muito tempo pela filosofia, sociologia, psicologia e a ciência. A ação e o protagonismo dos seres humanos na construção, produção e transformação da realidade passaram a ser vistas como uma forma mais adequada para compreendermos o papel que devem ter os estudantes e os professores na relação entre ensino e aprendizagem.

Tal mudança de perspectiva, no entanto, não significa uma inversão de papéis. Sair de um modelo em que o professor ensina e o aluno aprende não deve levar a um modelo dicotômico em que o aluno aprende sozinho ou a partir apenas de seu próprio esforço. Tal perspectiva ignora a história da humanidade e a importância da sociedade e de seus agentes na formação das novas gerações e na produção de novos conhecimentos.

Estamos falando, portanto, de um modelo de interação entre o sujeito que aprende e os objetos de conhecimento, em que o

estudante assume um protagonismo no ato educativo, mediado e orientado, no entanto, pela sociedade e seus agentes.

De acordo com Jean Piaget (1996) para aprender o estudante deve agir e refletir sobre as ações. Essa capacidade de refletir sobre ações, conhecimentos e os processos cognitivos é o que vem sendo chamado de metacognição (Flavell, 1976). O desenvolvimento desse tipo de competência, que permite ao sujeito aprender a aprender, vem sendo considerado, recentemente, como o marco geral sob o qual devem ser formados todos os seres humanos.

### **5.3 A organização do conhecimento**

Conceitualmente, a implementação desse modelo de ensino universitário acompanha os avanços científicos, sociais e culturais produzidos ao longo do século XX, quando percebeu-se que os pressupostos das áreas disciplinares tradicionais não conseguiam mais explicar a complexidade dos fenômenos estudados. A circulação de conceitos, as interferências entre várias disciplinas em campos policompetentes, e a busca por novas explicações para os fenômenos da vida humana e da natureza, acabaram por quebrar o isolamento das disciplinas. Com isso, no caminho percorrido pela história das ciências, propostas interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares tiveram sua importância na construção de novos paradigmas, que vêm impregnando boa parte dos debates acadêmicos atuais.

A Comunidade Econômica Européia, por exemplo, em um estudo de 2003, aponta algumas características que deveriam ser consideradas na formação dos estudantes universitários. Dentre vários aspectos, propõe que os estudantes desenvolvam competências interdisciplinares.

Existe um questionamento recente, porém, que vem suplantando as formas puras de tais perspectivas: a falta de contextualização da ciência e da cultura ao não tratar de temáticas que atendam efetivamente aos interesses da maioria das pessoas. Por detrás dessa discussão existem princípios de democracia, de busca pela igualdade de direitos e de oportunidades para todos os seres

humanos, de respeito pelas diferenças, e a problematização sobre quais devem ser os conteúdos que as instituições educacionais deveriam ensinar.

Articular os trabalhos interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares com temáticas de relevância social, que atenda aos interesses da maioria da população, pode e deve ser um caminho promissor para a reorganização de nosso sistema científico e para apontar novos caminhos de produção de conhecimento. A universidade, se trilhar tal caminho, pode contribuir de forma mais efetiva para a construção da justiça social.

## **5.4 Alguns resultados de pesquisas**

Saber se a perspectiva de um currículo baseado na Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos , que adota o protagonismo dos estudantes no estudo de questões policompetentes, conduz efetivamente a uma qualidade diferenciada na formação dos novos profissionais que saem da universidade, é uma discussão importante.

Em um primeiro estudo, intitulado "The students voice", Jorgensen (in: Kolmos et al, 2004), ouvindo estudantes de graduação da Universidade de Aalborg das áreas de engenharia, ciências, humanidades e ciências sociais sobre suas experiências com PBL, discute em suas conclusões que: os estudantes, através do trabalho com PBL e a estratégia de projetos, conseguiram estabelecer vínculos entre teoria e prática que enriqueceram seu aprendizado. Um outro dado significativo, apontado pelos estudantes, foi que desenvolveram a capacidade de gerenciamento de projetos e habilidades para o trabalho em grupo, que deveriam ser importantes para suas carreiras profissionais. Citaram a capacidade de estabelecimento de agendas, objetivos de curto e longo prazos; melhoraram sua organização temporal e aprenderam a delegar tarefas aos indivíduos e aos sub-grupos. Por fim, a maioria dos estudantes apontaram, nessa pesquisa, que muito de seu desenvolvimento pessoal deveu-se aos trabalhos em grupo, explicando que conseguiram conversar melhor, ouvir e ser mais respeitosos com os colegas, e ser mais tolerantes com as diferenças individuais.

Pesquisadores da Universidade de Aalborg realizaram uma outra investigação, com 6.758 alunos formados pelas universidades de Aalborg e de Roskilde (Dinamarca), que adotam em seu currículo o PBL, o trabalho em grupo e cooperativo e princípios de interdisciplinaridade. A pesquisa também ouviu 175 empregadores dos setores públicos e privados sobre condições e competências necessárias para o ingresso no mercado de trabalho. Os alunos, formados nos últimos 10 anos eram oriundos das áreas de engenharia, ciências, humanidades e ciências sociais.

Dentre inúmeros resultados, descritos no capítulo “Employability and problem-based learning in project-organized settings at universities” (Kolmos et al, 2004), destacamos que quando perguntados sobre quais habilidades eles consideravam ter aprendido em seus estudos e que foi solicitado em seus empregos, apontaram: boa preparação para trabalhar em projetos, para adquirir novos conhecimentos e para trabalhar de maneira interdisciplinar.

Na pesquisa com empregadores dos setores público e privado surgem vários dados interessantes. Setenta e cinco por cento deles, ao mesmo tempo que destacaram a importância das qualificações disciplinares para o trabalho, avaliaram que a necessidade de qualificações não-disciplinares aumentarão no futuro. Essa demanda não-disciplinar, apontaram, será de que os empregados tenham habilidades para o trabalho em rede, de cruzar as fronteiras disciplinares, de trabalhar em equipe e, também, que compreendam as crescentes inter-relações políticas, sociais, econômicas e culturais no seio da sociedade. Eles concluem que as necessidades acadêmicas futuras para os trabalhadores solicitarão uma complexa combinação de qualificações acadêmicas gerais (não-disciplinares) com conhecimentos profissionais e disciplinares específicos.

## **5.5 Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos e o curso**

Um caminho possível para se trabalhar os processos de ensino e de aprendizagem baseados em ABP, no âmbito das instituições universitárias, pode ser por meio de PROJETOS, concebidos como estratégias para a construção dos conhecimentos. Esse é sistema

adotado, por exemplo, pela Aalborg University, da Dinamarca. De acordo com JENSEN, L. & HANSEN, S. (2004), o trabalho com projetos, além de ser a forma com que a maioria das instituições sociais vem organizando sua estrutura operacional, ao ser introduzido como estratégia de aprendizagem, motiva os estudantes e aumenta sua atividade. Além disso, assegura um aprendizado mais profundo sobre os temas investigados e, devido ao relatório que deve ser produzido ao final do projeto, melhora as habilidades dos estudantes no registro documental e análise das informações.

Embora em nível internacional existam várias maneiras de adotar o trabalho com a Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos, as bases teóricas e os princípios de aprendizagem são os mesmos: a ação do sujeito que aprende sobre os objetos de conhecimento e uma estrutura de ensino-aprendizagem que tem a experiência como base de sustentação. Tais idéias encontram suas raízes nos trabalhos de autores como J. Piaget, L. Vygotsky, J. Dewey e K. Lewin, mas também em autores mais recentes como KOLB (1984) e LAVE & WENGER (1991).

Em síntese, articulando os pressupostos da Aprendizagem Baseada em Problemas com a Aprendizagem Baseada em Projetos e a utilização de situações-problema, temos novas perspectivas para a relação entre ensino e aprendizagem, mais de acordo com as demandas do mundo contemporâneo e ao tipo de trabalho que os educadores, já em exercício, devem propiciar a seus alunos para que tenham uma formação coerente ao mundo do trabalho em que deverão se inserir no futuro. Enfrentar problemas interdisciplinares contextualizados na vida cotidiana e profissional, e de forma coletiva, abre caminhos inovadores para a forma com que a Universidade trata a produção de conhecimentos e a aprendizagem de seus alunos (no caso profissionais da educação).

Esta concepção de curso de especialização, adotando esses pressupostos de inovação, pretende criar um ambiente acadêmico rico e inovador, que atenda aos anseios e interesses de seus estudantes e da sociedade em geral.

Assume-se, assim, uma organização curricular ancorada em três dimensões distintas e complementares: situações-problema;

conteúdos cotidianos e interdisciplinares; e o trabalho coletivo:

- A primeira dimensão, das situações-problema (cenários), significa que a aprendizagem será organizada em torno de problemas, sendo estes o ponto de partida dos processos de aprendizagem. Eles referem-se a situações concretas e reais (eventualmente teóricas), os cenários que serão estudados pelos alunos serão elaborados a partir de casos reais, ocorridos no interior de instituições educacionais brasileiras, dando abertura para a formulação de problemas a serem estudados, compreendidos e contextualizados na realidade cotidiana de cada escola;
- A segunda dimensão da organização curricular é a dos conteúdos, que devem ser interdisciplinares, no sentido de que cruzam as tradicionais fronteiras e métodos disciplinares; e práticos, no sentido de que os alunos, ao se envolverem de maneira aprofundada com sua formulação e compreensão, devem tornar-se capazes de transferir os conhecimentos novos à realidade da educação brasileira;
- Na dimensão do trabalho coletivo, destacamos a importância do aprendizado social, ou da aprendizagem em grupo, como pressuposto básico para a construção coletiva do conhecimento. Assim, o currículo e a aprendizagem diferenciam-se de modelos educacionais tradicionais, que têm como base aprendizagens individualizadas ou centradas exclusivamente no próprio aluno. Nessa dimensão, entendendo a educação como um trabalho coletivo, os alunos, futuros profissionais, aprenderão a trabalhar e a enfrentar os fenômenos educacionais por meio de projetos desenvolvidos em equipe.

## Bibliografia

ARAUJO, U.F. & SASTRE, G. (orgs). Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino superior. São Paulo: Summus, 2009.

BARROWS, H. S. (1984). A specific problem-based, self directed learning method designed to teach medical problem-solving skills, and enhance knowledge retention and recall. In H. G. Schmidt & M. L. De Volder (Eds), *Tutorials in problem-based learning* (pp 16-32) Assen (the Netherlands): Van Gorcum&Comp. B. V.

BRANDA, L. (2001) Aportes para um cambio curricular em Argentina. Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

COMCIÊNCIA (Revista Eletrônica). Aprendizagem baseada em problemas. No. 115 - 10/02/2010

COWAN, J. (1998). On becoming an innovative University Teacher. Reflection in action. The society for research into higher education & open university press.

FLAVELL, J. H. (1976). Cognitive development. Prentice Hall, New York.

JENSEN, L. & HANSEN, S . Supervision and group dynamics. In . In Kolmos, A. Et al. (Eds), *The Aalborg PBL model: progress, diversity and challenges*. (pp.21-35). Aalborg University Press, Denmark.

JORGENSEN, F. (2004) . The Students Voice. In Kolmos, A. Et al. (Eds), *The Aalborg PBL model: progress, diversity and challenges*. (pp.21-35). Aalborg University Press, Denmark.

KOLB, D. A. (1984). Experimental Learning. Englewood Cliffs. Prentice Hall.

KOLMOS, A. Et al. (Eds), The Aalborg PBL model: progress, diversity and challenges. (pp.21-35). Aalborg University Press, Denmark.

KRASILCHIK, M; ARANTES, V. A.; ARAÚJO, U.F. (2005) Universidade de São Paulo Leste: princípios gerais e o Ciclo Básico. São Paulo, Mimeo.

LAVE, J. & WENGER, E. (1991). Situated learning – Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press, New York.

MAYO, P.; DONNELLY, M. B.; NASH, P. P. & SCHWARTZ, R. W. Student Perceptions of Tutor Effectiveness in problem based surgery clerkship. Teaching and Learning in Medicine, 1993, 5(4), p.227-233.

PIAGET (1996) Prefacio. In Inhelder, B. Et al. Aprendizagem e estruturas do conhecimento. Saraiva. Sao Paulo.