

Cooperação e aprendizagem *on-line*

*Fernanda C. A. Campos
Flávia Maria Santoro
Marcos R. S. Borges
Neide Santos*

Coord. da coleção EaD
Elizabeth Rondelli

Conselho científico

André Lemos (UFBA)
Carmem Maia (Anhembí Morumbi)
Gilberto M. de Medeiros (PUC-RS)
José Armando Valente (Unicamp)
Leda Maria Rängearo Fiorentini (UnB)
Paulo Cunha (UFPE)

Revisão de provas
Michelle Strzoda

Projeto gráfico, capa e gerência de produção
Maria Gabriela Delgado

CIP-BRASIL. Catalogação-na-fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

Cooperação e aprendizagem *on-line* / Fernanda C. A. Campos;
Flávia Maria Santoro; Marcos R. S. Borges; Neide Santos. Rio de
Janeiro: DP&A, 2003.

(- EaD)

168 p.; 14 × 21 cm

ISBN 85-7490-253-5

Inclui bibliografia

I. Educação a distância. II. Aprendizagem. III. Internet.

COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM *ON-LINE*

Fernanda C. A. Campos
Flávia Maria Santoro
Marcos R. S. Borges
Neide Santos

[EaD]
coleção
Educação a Distância



DP&A
editora

O potencial das redes de computadores, em especial o potencial da internet para suporte à comunicação e cooperação nos processos de aprendizagem, será apresentado e discutido nos próximos capítulos deste livro.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Aplicações e padrões da internet: <<http://biz.inter.nl.net/abraham/intranet/what-arc/function/>>.

Framework da internet: a white paper <http://www.37.netscape.com/comprod/server_central_tech_docs>; <<http://biz.inter.nl.net/abraham/intranet/what-arc/function/crosware.htm>>.

DEF de
cooperação

capítulo 2

134

80

APRENDIZAGEM COOPERATIVA

A difusão da internet na sociedade tem produzido impactos em diferentes setores, entre eles o setor educacional. Desta forma, cresce a demanda por sistemas que dêem suporte a formas de educação *on-line*. Hardin e Ziebarth (1995) entendem que a aprendizagem baseada na internet deve aproveitar o que há de melhor nas redes de computadores – a possibilidade de comunicação e cooperação entre pares.

As pesquisas sobre técnicas, teorias e sistemas inovadores sobre melhorias no processo de aprendizagem têm como objetivo esse processo, qualquer que seja o contexto em que ele se aplique. Os estudos recentes tentam provar a competência das técnicas cooperativas para aprimorar esse processo. Os estudos apontam que o trabalho cooperativo produz bons resultados em termos da forma e da qualidade daquilo que se aprende, e existe um ganho adicional, na medida em que os indivíduos também desenvolvem habilidades para o próprio trabalho em equipe, que é uma condição importante em termos profissionais atualmente.

Cooperar é atuar junto, de forma coordenada, no trabalho ou nas relações sociais para atingir metas comuns. As pessoas cooperam pelo prazer de repartir atividades ou para obter benefícios mútuos (ARGYLE, 1991).

Segundo McConnel (1998), o sistema educacional pode não estar particularmente preocupado em promover a cooperação no processo de aprendizagem, mas, de alguma forma, os alunos

trabalham juntos informalmente e compartilham sua aprendizagem, dependendo de um contexto específico. Os alunos cooperam porque percebem as vantagens de compartilhar o que sabem e intuitivamente adotam uma visão social do processo de aprendizagem.

Uma vantagem adicional é o apoio dos pares mais competentes nas tarefas de aprendizagem cooperativa. Para aprender novas competências, a maioria dos estudantes precisa de um perito que lhes ensine o caminho. Em todos os grupos de alunos com dificuldades de aprendizagem, há sempre uns que já adquiriram as capacidades e os conhecimentos, enquanto outros ainda o não conseguiram. A aprendizagem cooperativa também proporciona suporte moral aos membros do grupo, o que os incentiva à exploração e à descoberta e os motiva para prosseguir nas tarefas.

Neste capítulo, apresentamos e discutimos a natureza da aprendizagem cooperativa, as bases teóricas que norteiam, ou pelo ^{menos} ~~mesmo~~ deveriam nortear, sua utilização no processo educacional, os domínios de aprendizagem mais bem-sucedidos com o uso da cooperação, as técnicas mais promissoras, o papel do professor na condução dos processos cooperativos, as vantagens e as desvantagens da utilização deste enfoque educacional.

CONCEITOS BÁSICOS

A aprendizagem cooperativa é uma técnica ou proposta pedagógica na qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto. A cooperação como apoio ao processo de aprendizagem enfatiza a participação ativa e a interação tanto dos alunos como dos professores. O conhecimento é considerado um construtor social, e desta forma o processo educativo acaba sendo beneficiado pela

participação social em ambientes que propiciem a interação, a colaboração e a avaliação. Espera-se que os ambientes de aprendizagem cooperativos sejam ricos em possibilidades e proporcionem o desenvolvimento do grupo.

Para Woodbine (1997), essa abordagem de aprendizagem deve apoiar-se em:

- responsabilidade individual pela informação reunida pelo esforço do grupo;
- interdependência positiva, de forma que os estudantes sintam que ninguém terá sucesso, a não ser que todos o tenham;
- melhor forma de entender um dado material, tendo que explicá-lo a outros membros de um grupo;
- desenvolvimento de habilidades interpessoais, que serão necessárias em outras situações na vida do sujeito;
- desenvolvimento da habilidade para analisar a dinâmica de um grupo e trabalhar com problemas – forma comprovada de aumentar as atividades e envolvimento dos estudantes;
- um enfoque interessante e divertido.

Kaye (ap. BARROS, 1994) resume os seis elementos mais importantes na definição do campo de aprendizagem cooperativa:

1. A aprendizagem é um processo inerentemente individual, não-coletivo, que é influenciado por uma variedade de fatores externos, incluindo as interações em grupo e interpessoais.
2. As interações em grupo e interpessoais envolvem o uso da linguagem (um processo social) na reorganização e na modificação dos entendimentos e das estruturas de conhecimento individuais, e portanto a aprendizagem é simultaneamente um fenômeno privado e social.
3. Aprender cooperativamente implica a troca entre pares, a interação entre iguais e o intercâmbio de papéis, de forma que diferentes membros de um grupo ou comunidade podem

ZDP, o
mais expe
niente ajude
o menos
experiente

DEF
Aprendizagem
Cooperativa

assumir diferentes papéis (aprendiz, professor, pesquisador de informação, facilitador) em momentos diferentes, dependendo das necessidades.

4. A cooperação envolve sinergia e assume que, de alguma maneira, "o todo é maior do que a soma das partes individuais", de modo que aprender, desenvolvendo cooperativamente um trabalho, pode produzir ganhos superiores à aprendizagem solitária.

5. Nem todas as tentativas de aprender cooperativamente serão bem-sucedidas, já que, sob certas circunstâncias, pode levar à perda do processo, falta de iniciativa, mal-entendidos, conflitos, e descrédito: os benefícios potenciais não são sempre alcançados.

6. Aprendizagem cooperativa não significa necessariamente aprender em um grupo, mas ao contrário implica a possibilidade de poder contar com outras pessoas para apoiar sua aprendizagem e dar retorno se e quando necessário, no contexto de um ambiente não-competitivo.

Nos cenários cooperativos, alguns fatores são fundamentais para que se estabeleça o processo cooperativo:

- responsabilidade individual por informações reunidas pelo esforço do grupo;
- interdependência positiva, de forma que estudantes sintam que ninguém isoladamente obterá sucesso a não ser que todos obtenham;
- desenvolvimento da habilidade de analisar a dinâmica do grupo e trabalhar com problemas, ou seja, aquisição de conhecimentos para avaliar o funcionamento do grupo e as contribuições dos participantes para o grupo alcançar o seu objetivo, e reconhecer o retorno pessoal obtido na atividade em grupo.

Slavin (1995) considera quatro principais perspectivas teóricas responsáveis por explicar os efeitos produzidos pela aprendizagem cooperativa: perspectivas de motivação, perspectivas de coesão social, perspectivas cognitivas de desenvolvimento e perspectivas cognitivas de elaboração.

As perspectivas relacionadas à motivação têm foco na recompensa ou objetivo sob o qual os estudantes operam; ou seja, é criada uma situação, em que os membros do grupo só conseguem realizar seus objetivos pessoais se o grupo como um todo for bem-sucedido. Desta forma, os membros do grupo devem tanto ajudar os outros quanto incentivá-los a se esforçar ao máximo. As perspectivas de coesão social argumentam que os efeitos da aprendizagem cooperativa acontecem por conta da união do grupo, isto é, os estudantes auxiliam os outros porque se importam com eles e desejam o seu sucesso.

Segundo as perspectivas cognitivas, as interações entre os estudantes irão por si só melhorar seu aprendizado por razões relacionadas aos seus processos mentais. Duas perspectivas cognitivas diferentes podem ser descritas: perspectivas de desenvolvimento e de elaboração. A perspectiva de desenvolvimento cognitivo assume fundamentalmente que a interação entre aprendizes em tarefas apropriadas aumenta sua mestria em conceitos críticos. Esta perspectiva fundamenta-se na teoria de zona proximal de desenvolvimento de Vygotsky e em estudos de Piaget.

A perspectiva de elaboração está fundamentada em pesquisas da área de Psicologia Cognitiva, que sustentam o fato de que informações retidas na memória estão relacionadas a outras retidas anteriormente. Então, entende-se que, para aprender, o sujeito deve estar engajado em algum tipo de reestruturação cognitiva ou elaboração. Um dos mais eficazes meios de elaborar é pela explicação do material que está sendo elaborado para alguém. Desta forma, o aprendiz que apresenta a explicação aprende muito mais do que estudando solitário.

Para Slavin (1995), todas as perspectivas apresentadas aplicam-se em alguma circunstância, mas nenhuma delas é provavelmente necessária ou suficiente para todas as circunstâncias de aprendizagem.

Dois aspectos-chave distinguem a aprendizagem cooperativa de outras formas de aprendizagem em pequenos grupos: a

Motivação

coesão social

Perspectiva cognitiva

Perspectiva de elaboração

Conflitos

Nem todas as tentativas de aprender cooperativamente serão bem-sucedidas

interdependência positiva e a responsabilidade individual. No intuito de incentivar estes aspectos ao longo das tarefas cooperativas, estruturas devem ser construídas no ambiente cooperativo para assegurar que todos os membros do grupo de aprendizagem cooperativa tenham um senso de responsabilidade entre eles. Uma forma de promover o senso de responsabilidade é pôr disponível o material que deve ser compartilhado, criando materiais compartilháveis. Outra forma para incentivar a coesão do grupo é dar a cada integrante do grupo uma tarefa ou tópico, tema ou assunto de estudo, para que ele estude em profundidade e depois compartilhe o que aprendeu com os demais, criando a interdependência de tarefas. Por fim, uma pequena parte da avaliação de cada aluno deve depender do desempenho do grupo, criando a interdependência de objetivos.

Uma queixa comum entre aqueles que adotam o trabalho em pequenos grupos é a distribuição desigual de trabalho entre os participantes. Comumente, o professor dá notas que não discriminam ou ressaltam o trabalho individual nem o trabalho de cada grupo. Para resolver este problema, é preciso propor atividades cooperativas e formas de avaliação que incentivem a responsabilidade individual de cada membro no sucesso da realização da tarefa.

O professor como facilitador é outra característica da aprendizagem cooperativa. Em lugar de atuar como o especialista que fornece as informações, como nas aulas expositivas, o professor estrutura o ambiente cooperativo de forma a incentivar a interação entre alunos. Vista como uma tecnologia educacional, a aprendizagem cooperativa não requer, em seu uso em sala de aula, recursos didáticos adicionais, mas sim algum investimento na preparação de professores.

Morris e Hayes (1997) entendem que a aprendizagem cooperativa gera benefícios para os alunos, pois eles precisam aprender a interagir com os outros membros do grupo, a exercitar

a tomada de decisão e desenvolver habilidades de trabalho em grupo, tornando-se mais confiantes em expor publicamente seus pontos de vista.

Esse enfoque de aprendizagem pode promover o surgimento de resultados educacionais, que não são considerados estritamente acadêmicos, como o aumento da competência de se trabalhar em grupo. Essa aprendizagem é geralmente mais efetiva em domínios em que as pessoas estão engajadas na aquisição de habilidades, categorização, planejamento conjunto e tarefas que requerem construção de memória coletiva (KUMAR, 1996).

Estudos realizados, propondo a aprendizagem cooperativa para ajudar os estudantes a entender assuntos complexos em ambientes de domínios específicos, como pensamento científico, apresentam bons resultados. Em tarefas puramente procedimentais que não envolvem muito entendimento, torna-se mais difícil observar a ocorrência de mudanças conceituais, apontando que existem alguns domínios mais e outros menos compartilháveis.

No entanto, para que a aprendizagem cooperativa produza os resultados esperados é necessário definir a teoria de aprendizagem na qual a interação cooperativa será baseada.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

As teorias de aprendizagem buscam reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem, e tentam explicar a relação entre o conhecimento preexistente e o novo conhecimento. Várias teorias construtivas contribuem para o entendimento de aprendizagem cooperativa. Elas têm como ponto comum a visão de que indivíduos são agentes ativos, que, a partir de seus objetivos, buscam e constroem conhecimento dentro de contextos significativos (HSIAO, 2000).

Para o construtivismo, o conhecimento é (re)construído pelo indivíduo nas interações com o ambiente externo. O aluno é o

Têm a para distribuir tarefas e permitir melhoraria: ligação

*Novo papel do professor
Preparação do professor*

visão construtivista.

sujeito ativo no processo de aprendizagem, por meio da experimentação, da pesquisa em grupo, do estímulo à dúvida e ao desenvolvimento do raciocínio. Os conceitos são formados no contato com o mundo e com as outras pessoas. O professor assume o papel de provocador e estimulador de novas experiências e deve ser capaz de propor estratégias ou caminhos para buscar respostas. O construtivismo tem dois importantes teóricos: Piaget e Bruner.

Em Piaget, o desenvolvimento da inteligência é uma contínua adaptação ao ambiente por intermédio de um processo de maturação, formado por dois componentes básicos: adaptação e organização. A adaptação é o processo pelo qual o sujeito adquire um equilíbrio entre assimilação e acomodação. A assimilação refere-se à introjeção de conhecimentos sobre o meio e a incorporação ao conjunto de conhecimentos já existentes. Pela incorporação, a estrutura de conhecimento existente modifica-se de modo a acomodar-se em novos elementos – tal modificação é denominada “acomodação” (PIAGET, 1978).

Construtivismo segundo Piaget

O equilíbrio é o processo de organização das estruturas cognitivas num sistema coerente, interdependente, que possibilita ao indivíduo a adaptação à realidade. A organização é a função pela qual a informação é estruturada, gerando os elementos internos da inteligência, os esquemas e as estruturas. Os esquemas são consideradas unidades que conformam as estruturas intelectuais. A aprendizagem ocorrerá a partir da reestruturação das estruturas cognitivas internas (esquemas e estruturas).

O conhecimento progride pela formação de estruturas, negando o mecanismo de justaposição de conhecimento advogado pelos comportamentalistas. O pensamento é organizado por meio da adaptação de experiências e dos estímulos do ambiente. Tal organização forma as estruturas. A adaptação e a organização são interdependentes. O desenvolvimento da inteligência é dividido

DEF de
Construtivismo.

Construtivismo
de Piaget

Equilíbrio

Aprendizagem
por reestruturação

em três estágios de desenvolvimento mental: sensório-motor, operações concretas e operações formais, que se dividem em subestágios. A passagem de um estágio para o outro não ocorre de forma abrupta e guarda características dos estágios anteriores (PIAGET, 1978).

No processo educacional, os fatores motivacionais são internos e não podem ser manipulados pelo professor, devendo-se ativar o mecanismo de aprendizagem; ou seja, sua capacidade de se reestruturar mentalmente, procurando novos esquemas de assimilação para adaptar-se a novas situações. O professor deve estruturar o ambiente fornecendo fonte rica de estímulo ao aluno, permitindo seu desenvolvimento em ritmo próprio, guiado pelos seus interesses, por métodos ativos, suscitando problemas úteis ao aluno. As atividades de memorização e repetição de atitudes e assuntos devem ser evitadas. Os estágios de desenvolvimento contribuem estabelecendo os limites.

Construtivismo segundo Bruner

Bruner (1966) preocupa-se em induzir uma participação ativa do aluno no processo de aprendizagem, contemplando a “aprendizagem por descoberta”. Seu enfoque é a exploração de alternativas e o currículo em espiral. O conceito de exploração de alternativas pressupõe que o ambiente ou conteúdo de ensino deve proporcionar alternativas para que o aluno possa inferir relações e estabelecer similaridades entre as idéias apresentadas, favorecendo a descoberta de princípios ou relações. Por sua vez, o currículo em espiral permite que o aluno veja o mesmo tópico em diferentes níveis de profundidade e modos de representação.

O desenvolvimento intelectual depende da maturação para representação e da integração. A maturação para representação depende do nível de amadurecimento do aluno e varia com o crescimento, por meio de refinamentos constantes, sendo dividida em três modos de representação do mundo: enativo, icônico e simbólico.

Método
construtivista

Exploração
de alternativas
e
currículo
em espiral

Estapas de
desenvolvimento do
indivíduo

Por esses três modos de representação, os indivíduos passam por três estágios de processamento e representação de informações: manuseio e ação, organização perceptiva e imagens e utilização de símbolos. A integração é a capacidade do sujeito transcender o momentâneo, desenvolvendo meios de ligar passado-presente-futuro.

Um dos pontos-chave para o desenvolvimento intelectual são os ambientes abertos, em que a capacidade de representação e integração é estimulada por técnicas provenientes da exposição ao ambiente especializado de uma dada cultura. Nesta abordagem, os professores são os principais agentes do processo educacional e devem ser capazes de dominar o uso dos recursos com conhecimento e compreensão desse uso, de acordo com o assunto, assumindo, ainda, tarefas de comunicador e figura de identificação.

Sociointeracionismo de Vygotsky

O pensamento de Vygotsky criou as fundações do sociointeracionismo. Para Vygotsky (1989), o pensamento é construído gradativamente num ambiente histórico e, em essência, social. A interação social assume um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e toda função no desenvolvimento cultural de um sujeito aparece primeiro no nível social, entre pessoas, e depois no nível individual, nele próprio. Vygotsky identifica três estágios de desenvolvimento na criança e que podem ser estendidos a qualquer aprendiz:

- nível de desenvolvimento real – determinado pela capacidade do indivíduo solucionar independentemente as atividades que lhe são propostas;
- nível de desenvolvimento potencial – determinado pela solução de atividades realizadas sob a orientação de outra(s) pessoa(s) mais capaz(es);
- zona de desenvolvimento proximal – considerada um nível intermediário entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial.

Ambientes abertos

ZDP

A zona de desenvolvimento proximal é potencializada pela interação social, ou seja, as habilidades podem ser desenvolvidas com a ajuda de um adulto servindo de guia ou pela colaboração entre pares. Já o nível de desenvolvimento real é considerado como sendo as funções mentais do indivíduo que já estão estabelecidas e que são decorrentes das etapas de desenvolvimento inteiramente cumpridas pelo sujeito. A aplicação da abordagem de Vygotsky na prática educacional requer que o professor reconheça a idéia de zona de desenvolvimento proximal e estimule o trabalho colaborativo, de forma a potencializar o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Os ambientes colaborativos de aprendizagem, apoiados em computadores e tecnologias associadas, valorizam esse tipo de abordagem, criando um espaço de trabalho conjunto. Mas uma das dificuldades é, certamente, implementar as posições teóricas no contexto escolar.

A prática pedagógica construtivista e sociointeracionista requer a proposição de projetos autênticos e desafiadores reunindo alunos, professores e especialistas numa comunidade de aprendizagem (SQUIRES e McDOUGALL, 1998). A partir de uma situação autêntica, os alunos assumem a responsabilidade sobre a aprendizagem, desenvolvendo meta-habilidades cognitivas para monitorar e dirigir a aprendizagem e o desempenho. As situações autênticas de aprendizagem são complexas e dão oportunidades diversificadas para os estudantes explorarem suas idéias de forma realística e convincente. Estas situações caracterizam-se por:

- ser construídas em torno de tarefas concretas;
- apoiar múltiplas perspectivas, ou seja, os alunos devem ter a oportunidade de ver um problema de diferentes pontos de vista, negociando e dividindo conhecimento e tomadas de decisão;
- promover a construção social do conhecimento com a melhoria da aprendizagem pela colaboração e discussão.

Como aplicar ZDP na educação

Como aplicar na Educação essas ideias

De qualquer forma, não é uma tarefa trivial desenvolver atividades cooperativas em uma abordagem de aprendizagem ativa na sala de aula. A utilização de técnicas para aprendizagem cooperativa é bastante antiga. Vários métodos ou dinâmicas já foram propostos e esta abordagem é considerada um sucesso em termos dos objetivos que pretende atingir.

ENFOQUES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Os diferentes enfoques de aprendizagem cooperativa têm uma finalidade central: facilitar a realização pessoal, fazendo com que os membros do grupo sintam-se responsabilizados pelo sucesso uns dos outros (SLAVIN, 1995).

Listamos, a seguir, alguns enfoques da aprendizagem cooperativa.

1) *Questionamento progressivo* (Progressive inquiry)

Este enfoque é propício para o levantamento de questões, discussões, busca de teorias e embasamento, avaliação crítica, formulações mais precisas e aprofundamento para a elaboração de relatório ou proposta final.

2) *Aprendizagem baseada em problemas* (Problem-based learning)

Neste enfoque, a aprendizagem inicia-se com um problema a ser resolvido. Os problemas devem ser os mais reais possíveis, pois a autenticidade é fator fundamental. Os problemas também devem prover de contextos sociais e culturais em que se desenvolvem soluções em cooperação. Este domínio é inerentemente centrado no aprendiz e é contextualizado.

3) *Aprendizagem baseada em projetos* (Project-based learning)

Este enfoque sustenta-se numa prática educativa dinâmica e contextualizada e propõe situações de aprendizagem diversificadas

e interdisciplinares. Ele é capaz de promover autonomia e autodisciplina, as habilidades para o trabalho em equipe e a capacidade para aprender a aprender.

Nosso trabalho na área de aprendizagem cooperativa apoiada por computador adota o enfoque de aprendizagem baseada em projetos. Acreditamos que saber ler, escrever, interpretar, argumentar, planejar, resolver situações-problemas e ter domínio sobre as novas tecnologias são atividades básicas, essenciais à participação social, que devem, portanto, ser aprendidas por todos.

Os sistemas pedagógicos evoluem com as sociedades: os métodos, os currículos, os conteúdos, a forma de aprender, ensinar e avaliar vêm sendo modificadas. Aquele que ensina, planeja, faz escolhas, prepara propostas de ação, enquanto aquele que aprende, deve estabelecer relações criativas com os conteúdos tratados, envolvendo-se com o trabalho, questionando-se, construindo novos significados e representações, pois, segundo Dewey (ap. KOSCHIMANN, 2001), "se não se compreende o que se aprende, não há uma boa aprendizagem". O ensino deve possibilitar a aquisição de estratégias de conhecimento, em que o aluno compreende as interpretações sobre o fenômeno da realidade e os lugares onde se constroem.

A organização por projetos baseia-se numa concepção da globalização, em que as relações entre os conteúdos e as áreas de conhecimento são efetivadas por diferentes atividades que se desenvolvem durante um projeto, ajudando os alunos a serem conscientes de seu processo de aprendizagem e exigindo do professor respostas aos desafios que se estabelecem numa estruturação muito mais aberta e flexível.

O trabalho pedagógico com projetos retrata uma postura por meio da qual o professor organiza e propõe situações de ensino baseadas nas descobertas espontâneas e significativas dos alunos, permitindo que a síntese do conhecimento construído seja expressa de modo que ele (aluno/autor) reflita sobre as ações e seja capaz

Os autores defendem a organização dos projetos.

Finalidade central: realização pessoal

Finalidade do ensino

Desenvolva um produto final em seu projeto.

de desenvolver e criar um produto que revele a sua aprendizagem. Desta forma, a função do projeto é favorecer a criação de estratégias de organização de conhecimentos, em relação ao tratamento da informação e à relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas e hipóteses que facilitem a construção de conhecimentos.

Os princípios que fundamentam esta proposta remetem à aprendizagem significativa, em que o aluno constrói o seu conhecimento, atribuindo sentido próprio aos conteúdos; e à transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares e de senso comum, numa perspectiva que trata de explorar as relações entre o objeto de pesquisa e os diferentes campos do conhecimento.

Kilpatrick (1926) introduziu o método de projetos em 1918 quando a ciência estava caminhando na direção de tornar o currículo relevante para o contexto cultural dos estudantes. Este método propõe que se trabalhe com a solução de problemas do mundo real, utilizando várias práticas educacionais, inclusive atividades em laboratório.

O método de projetos foi reforçado pelas idéias de Dewey (ap. KOSCHMANN, 2001), para quem a educação depende de ação e o conhecimento emerge de situações em que os estudantes têm que aprender a partir de experiências que façam sentido e tenham importância para eles. Estas situações devem ser propostas num contexto social, como uma sala de aula, um curso ou um treinamento, no qual os estudantes coletam e manipulam materiais diversos, criando uma comunidade de aprendizes que constroem seu conhecimento coletivamente.

A aprendizagem por meio de projetos acontece pela interação e articulação entre distintas áreas de conhecimento. Estas conexões são estabelecidas a partir do conhecimento proveniente do dia-a-dia dos estudantes, que emerge por conta de uma situação externa estudada e portanto não fragmentada em disciplinas. O papel do

DEF
Aprendizagem
Significativa

Método dos
Projetos
com atividades
do mundo real

Modo de
aplicar a
aprendizagem
por projetos

professor é motivar a percepção dos estudantes para os conceitos implícitos no projeto e intervir nos momentos apropriados.

Trabalhar com projetos é a alternativa que busca superar as práticas habituais e possibilita:

- tornar a prática educativa mais dinâmica e contextualizada (o problema proposto, a elaboração de hipóteses, a experimentação, a argumentação e a análise dos erros);
- gerar situações de aprendizagem reais e diversificadas;
- relacionar os conteúdos em atividades interdisciplinares;
- considerar a atuação do aluno como sujeito da própria aprendizagem;
- considerar as expectativas, o potencial e as necessidades dos estudantes;
- favorecer a construção da autonomia e da autodisciplina;
- desenvolver habilidades para trabalho em equipe, tomada de decisões, facilidade de comunicação, formulação e resolução de problemas;
- desenvolver a capacidade para aprender a aprender, de forma que o indivíduo possa reconstruir conhecimento, integrando conteúdos e habilidades de acordo com seu universo de conceitos, estratégias, crenças e valores;
- não só incorporar novas tecnologias para expandir o acesso à informação atualizada, mas sobretudo promover uma nova cultura de aprendizagem por meio da criação de ambientes que suportem construção de conhecimento e interação.

Possibilidade
da aprendizagem
por
projetos

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Muitas pesquisas foram conduzidas, especialmente nos Estados Unidos, sobre a efetividade dos métodos de aprendizagem cooperativa. Johnson, Johnson e Stanne (1998) analisaram os relatórios produzidos nos últimos trinta anos e concluíram que a

aprendizagem cooperativa produz resultados positivos, principalmente, no desempenho acadêmico dos estudantes. Para eles, a quantidade, generalidade e aplicabilidade das pesquisas realizadas apontam para a validade do uso de aprendizagem cooperativa muito mais do que o uso da maioria dos métodos instrucionais.

Na análise desses autores, ficam claros os resultados positivos no desempenho, no raciocínio de alto nível, na transferência de aprendizagem, na motivação, no desenvolvimento social e cognitivo, no raciocínio moral, na auto-estima, na tomada de perspectivas, competências sociais, e internalização de valores. Johnson, Johnson e Stanne (1998) ressaltam que nenhuma outra estratégia pedagógica atinge resultados tão diferenciados. Segundo eles, todos os métodos de aprendizagem cooperativa produzem, de forma significativa, maior ganho na aprendizagem que as formas tradicionais, como a aprendizagem individual.

A revisão realizada pelos autores concluiu que os métodos mais utilizados para promover aprendizagem cooperativa são os círculos de aprendizagem, *Jigsaw* e suas variações *Jigsaw II* e *Jigsaw III*, *STAD* (*Student Teams-Achievement Divisions*), *TGT* (*Teams-games-Tournaments*) e investigação em grupo. Os métodos mais efetivos seriam *Learning Together*, *Constructive Controversy*, *Teams-Games-Tournaments*, e *Group Investigation Methods*.

Listamos, a seguir, algumas dessas técnicas, começando com formas centradas no professor e avançando para formas centradas no aluno.

STAD (Student Teams Achievement Division)

Nesta técnica cooperativa, os estudantes recebem informações no formato de aulas, filmes e leituras, entre outras. Além disso, ganham uma planilha a ser completada por grupos de quatro. Os grupos, formados pelo professor, são heterogêneos, definidos com base em desempenho acadêmico, raça, sexo e outros fatores

considerados importantes. As planilhas podem conter estudos de casos, problemas a serem resolvidos ou outras tarefas. Quando a tarefa é concluída, o trabalho é apresentado ao professor, que pode arguir os membros do grupo individualmente sobre a solução apresentada e passar a um ou a todos os membros do grupo um teste para ser respondido individualmente de forma a promover a responsabilidade individual. Considera-se que o grupo cumpriu a tarefa a contento se a avaliação individual for positiva. Esta técnica é uma das mais centradas no professor, pois este determina os membros do grupo, seus papéis dentro do grupo, o tipo de material didático a ser usado, bem como outros componentes do processo educacional.

Jigsaw

Com esta técnica, o professor transmite a cada membro do grupo tópicos diferentes e pequenos. Os estudantes pesquisam sobre seu tópico e reúnem-se depois com membros dos outros grupos que também estudaram o mesmo tópico para discutir e refinar seu conhecimento sobre o assunto estudado. Os membros de cada grupo voltam ao grupo original para ensinar aos demais membros o que aprenderam sobre o tópico de estudo.

Controvérsia construtiva ou controvérsia estruturada

Nesta técnica, pares em grupos de quatro integrantes definem aspectos sobre uma mesma questão. Cada par pesquisa um aspecto de um tópico. Os dois pares discutem o tópico não para ganhar o debate, mas sim para acrescentar mais informação sobre o tema proposto. Os pares trocam de lado e desenvolvem argumentos sobre a mesma questão para o lado oposto.

Investigação de grupo

Os estudantes têm liberdade de escolher seus grupos, conduzir a pesquisa e apresentar idéias para a turma. A apresentação pode ser

Eficiência da aprendizagem colaborativa

Ganhos

um vídeo, uma série de *slides* ou uma demonstração. Mesmo nesta forma de aprendizagem cooperativa centrada no aluno, o professor avalia e pontua a contribuição individual no projeto do grupo, de forma a evitar que uns trabalhem muito e outros não.

FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA NA SALA DE AULA

McConnel (1998) discute criticamente a implementação de projetos de aprendizagem cooperativa, descrevendo duas visões polarizadas.

Visão comportamentalista (EUA)

A primeira visão, dominante nas escolas norte-americanas, é fortemente baseada no currículo escolar e utiliza o enfoque comportamentalista da aprendizagem. A cooperação é estruturada e monitorada de perto pelo professor. A motivação para aprender é fundamentada na recompensa e incentivada por um moderador externo. A avaliação tem um critério e é conduzida somente pelo professor. Os objetivos da aprendizagem são determinados pelo professor. A avaliação é fortemente centrada no desempenho individual, o que pode incentivar a competição entre membros do grupo.

Visão construtivista (Inglaterra)

A segunda visão é dominante nas escolas inglesas. Tal visão é uma forma de aprendizagem aberta e negociada. Este enfoque enfatiza a motivação intrínseca, a coordenação por parte do grupo de alunos e é baseada em problemas. O grupo define seus objetivos e é adotado o modelo de avaliação pelos pares ou de uma avaliação mista, composta por professor e integrantes do grupo.

Percebe-se, analisando a literatura disponível da área, que as formas mais fechadas de aprendizagem cooperativa parecem ser

predominantes. Por exemplo, o centro norte-americano de apoio à formação continuada de professores da educação fundamental e secundária, o ERIC (*Educational Resources Information Center*) veicula em seus *sites da web* diretrizes de aprendizagem cooperativa bastante centradas no currículo escolar.

Para suporte a essa visão de base comportamentalista, encontramos um rol de elementos considerados essenciais para apoiar a aprendizagem cooperativa na sala de aula:

- **Objetivos da aprendizagem devem ser claramente definidos:** aprendizagem cooperativa e grupos de aprendizagem cooperativa podem ser vistos como meios para um fim mais do que um fim em si mesmo. Os professores deveriam começar o planejamento das atividades de aprendizagem cooperativa descrevendo precisamente o que é esperado que os alunos aprendam e sejam capazes de fazer ao fim das atividades. É importante definir a natureza do objetivo – desempenho acadêmico e habilidades de processamento cognitivo, entre outros.

- **Todos os estudantes do grupo devem estar engajados no alcance do objetivo:** não é suficiente que o professor defina os objetivos, é preciso que os alunos percebam a importância deles. Eles devem compreender e aceitar que cada membro do grupo precisa atingir o domínio de um conjunto de habilidades e competências. Nas técnicas de aprendizagem cooperativa em que os grupos selecionam seus próprios objetivos, todos os membros de cada grupo precisam aceitar os objetivos comuns a serem alcançados.

- **Definição clara das tarefas:** os professores precisam oferecer diretrizes que descrevam de forma clara e com termos precisos o que os estudantes devem fazer, em que ordem, quais fontes de informação devem ser consultados e como eles serão avaliados. Estas instruções devem ser dadas antes do início do trabalho.

diretrizes
grais
para AC

Individualista
Centrada no Professor
Competitiva
Por recompensa

Clareza do
objetivo

Importância
do objetivo

Clareza das
tarefas

- **Grupos heterogêneos:** o professor deve organizar grupos de três, quatro ou cinco membros de forma que sejam heterogêneos, de acordo com o desempenho acadêmico, raça e sexo. Não se deve permitir que os estudantes formem grupos baseados em suas amizades. Quando os grupos são heterogêneos e outros dois elementos listados aqui estão presentes, os estudantes tendem a interagir mais e obter resultados dificilmente vistos em outra estratégia educacional. Também tendem a se tornar tolerantes com pontos de vista diferentes, a considerar a opinião e sentimento dos outros e a procurar melhor embasamento para os seus pontos de vista.
- **Oportunidade igual de sucesso:** todo estudante deve acreditar que ele tem uma chance igual de aprender o conteúdo e as habilidades, independentemente do grupo no qual foi colocado. Ou seja, o estudante não deve se sentir prejudicado por ter sido posto em um determinado grupo.
- **Interdependência positiva:** os professores devem estruturar as tarefas de aprendizagem de tal forma que os estudantes venham a acreditar que o sucesso de todos depende do sucesso individual e vice-versa. Essencialmente, as tarefas devem ser estruturadas para que os estudantes dependam uns dos outros.
- **Interação face a face:** os estudantes precisam se organizar para interagir uns com os outros em encontros face a face.
- **Interação social, comportamentos e atitudes positivas:** nem sempre somente porque os estudantes estão reunidos em grupos e é esperado o uso adequado de habilidades sociais e grupais. Estas habilidades serão automaticamente usadas. Para trabalhar em grupo, os estudantes precisam exercitar a amizade, a confiança mútua, a crítica construtiva, o compromisso e a negociação. Os professores precisam determinar as atitudes e os comportamentos sociais esperados e dar aos estudantes papéis específicos para assegurar que eles trabalhem estes comportamentos conscientemente em seus grupos.

Heterogeneidade

Igualdade de oportunidades

- **Acesso à informação:** os professores devem estruturar as tarefas de modo que os estudantes possam ter acesso às informações necessárias à sua aprendizagem. O conteúdo das tarefas de aprendizagem deve estar relacionado diretamente com desempenhos específicos e com testes de avaliação capazes de medir os ganhos na aprendizagem.
- **Tempo suficiente para a realização da tarefa:** cada estudante e cada grupo deveriam ter o tempo necessário para atingir os objetivos esperados. Sem isto, os objetivos podem não ser alcançados. Muitos resultados positivos relacionados a habilidades sociais, atitudes e benefícios acadêmicos da aprendizagem cooperativa só ocorrem após quatro ou mais semanas de trabalho conjunto em grupos heterogêneos.
- **Responsabilidade individual:** a aprendizagem cooperativa permite que os alunos, em grupo, apresentem níveis mais altos de desempenho acadêmico do que quando trabalham sozinhos. Cada estudante deve estar consciente de sua responsabilidade individual para a aprendizagem do que foi definido para ser aprendido. Mas cada estudante precisa ser formal e individualmente testado para ficar claro o que ele de fato aprendeu.
- **Reconhecimento público e recompensa para o grupo pelo sucesso acadêmico:** só os membros do grupo que apresentaram alto nível de desempenho acadêmico devem receber recompensas. O prêmio recebido deve ter significado para os estudantes.
- **Reflexão do trabalho do grupo:** os estudantes devem reservar um tempo, após o encerramento do trabalho em grupo, para refletir sobre as metas acadêmicas e sociais atingidas.

Seguindo esse enfoque ou um enfoque construtivista, a aplicação de técnicas de aprendizagem cooperativa na educação formal é importante não só para a obtenção de ganhos em relação ao próprio processo ensino-aprendizagem, mas também para a preparação dos

Mínimo de 4 semanas

Será?

Verão de recompensa dos EVA (compromisso coletivo)

Cada vez mais o trabalho em grupo é exigido

indivíduos para situações futuras no emprego, onde cada vez mais atividades exigem pessoas aptas ao trabalho em equipe.

O uso de determinadas tecnologias pode ampliar ou melhorar ambientes onde estas situações sejam apresentadas. As tecnologias colaborativas permitem a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer; ou seja, são ferramentas que habilitam indivíduos a se engajarem conjuntamente na atividade de produção de conhecimento compartilhado, ou de novas práticas.

Aprender de forma cooperativa independe do uso das novas tecnologias, exigindo basicamente uma postura pedagógica inovadora. Mas a popularização da internet está forjando um espaço para que a aprendizagem cooperativa ocorra fora dos limites das salas de aula, ao fornecer suporte cada vez mais estável, seguro e amigável para a criação de ambientes de aprendizagem cooperativa, em que alunos e professores cooperam entre si, sem as limitações de barreiras geográficas e de tempo.

A utilização de cenários cooperativos no processo de aprendizagem gera vantagens significativas para os estudantes. A aprendizagem cooperativa melhora a qualidade das soluções propostas pelos alunos por representar a solução do grupo, e não uma solução individual. Também incentiva o senso de responsabilidade dos alunos em relação à sua própria aprendizagem e pela aprendizagem dos outros elementos do grupo, já que as atividades cooperativas são baseadas na interdependência positiva.

Aprender partilhando objetivos, conteúdos, metas e soluções permite que haja uma integração dos alunos na discussão, promovendo a tomada de consciência sobre sua responsabilidade individual e grupal no processo de aprendizagem. Esta abordagem de aprendizagem incentiva a autonomia dos alunos, o respeito ao pensamento dos outros membros do grupo, visando ao enriquecimento de aprendizagem individual pelas experiências de aprendizagem de cada membro do grupo.

DEF

Tecnologias Colaborativas

Ap. cooperativa independe das novas tecnologias

A internet favorece a AC fora da sala de aula.

Vantagens da AC

Além disso, a aprendizagem cooperativa amplia a capacidades sociais de interação e comunicação efetivas, promove o desenvolvimento do pensamento crítico, amplia a auto-estima e a integração no grupo e fortalece o sentimento de solidariedade e respeito mútuo, com base nos resultados do trabalho em grupo.

Apesar do potencial apresentado pelas técnicas de aprendizagem cooperativa, sua adoção tem diversos problemas.

Uma das dificuldades que determina resultados não positivos no uso de ambientes cooperativos é que as pessoas não são formadas para trabalhar em grupo. Por este motivo, um dos objetivos dos ambientes de aprendizagem cooperativa é desenvolver esta habilidade, além da aprendizagem de um conteúdo qualquer.

Aspectos relacionados à cultura do público com o qual se está trabalhando, tais como fatores comportamentais, idade, sexo, background etc. podem influenciar na forma como o ambiente é utilizado. Por exemplo, numa cultura que funciona sob rigidez disciplinar, não se pode esperar que as pessoas cumpram suas tarefas sem que sejam feitas cobranças para isso.

Segundo Barros (1994), muitos ambientes cooperativos oferecem exclusivamente ferramentas para dar suporte à execução de uma tarefa por um grupo de pessoas. O insucesso de alguns desses ambientes é justificado pela ausência de mecanismos que favoreçam funções de um grupo como, entre outras, atividade cognitiva, suporte ao indivíduo e bem-estar do grupo.

Nesses locais, um objetivo é proposto, são disponibilizadas ferramentas cooperativas e supõe-se que os alunos irão interagir cooperativamente para alcançar o objetivo, porém os ambientes não os induzem a isso; ou seja, não existe um fluxo ou processo definido no qual só se consegue atingir o objetivo atuando de forma cooperativa.

Os ambientes de aprendizagem apoiados por computadores devem ter normalmente um objetivo num contexto educacional

Vantagens da AC

As pessoas não estão acostumadas a trabalhar em grupo

Adaptar a AC ao contexto cultural

Limitações dos softwares

ou numa prática organizacional. É preciso que esse objetivo seja bem definido, para que não se implante e se utilize um sistema cujos resultados estejam isolados da prática em que está inserido. Por exemplo, seguramente será bastante difícil utilizar um ambiente cooperativo num contexto no qual a competição sustenta as relações entre as pessoas. É preciso que o uso do ambiente computacional esteja integrado nas outras atividades das quais os aprendizes participam.

O ambiente deve incentivar interesses comuns dentro do grupo, normalmente relacionados ao tipo de vida que os participantes levam, o que precisam aprender e o que gostam de fazer.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço das redes de computadores, cresce a área de aprendizagem cooperativa apoiada por computador CSCL (Computer-Supported Cooperative Learning). A pesquisa na área cobre não apenas as técnicas de *groupware*, mas também seus efeitos sociais, psicológicos e de aprendizagem. O suporte dado por computadores à aprendizagem cooperativa tem como objetivo melhorar a aprendizagem de forma dinâmica, apresentando sistemas que implementam o ambiente de cooperação com papel ativo em sua análise e controle. O sistema deve dar os meios para cooperação e também analisar e direcionar as interações baseando-se em seu conteúdo. As interações entre os estudantes são monitoradas e controladas pelo sistema de cooperação, que se concentra no refinamento e integração do processo de aprendizagem e no assunto de conhecimento dos alunos, apoiando a cooperação entre pares. Dependendo do tipo de tarefa cooperativa a ser realizada, esse suporte pode ser empregado para tratar de aprendizagem de conceitos, solução de problemas e desenvolvimento de projetos.

Wiki é um editor cooperativo assíncrono

O suporte computacional oferecido sustenta-se na forma de cooperação utilizada (síncrona ou assíncrona), na ferramenta empregada (fóruns, listas de discussão e editores cooperativos), no tipo de tarefa cooperativa (resolução de problemas, desenvolvimento de projeto, discussão de textos), acomodando uma visão construtiva da aprendizagem e utilizando as funcionalidades presentes nos *groupware*.

No capítulo 4, apresentamos os conceitos básicos que regem a cooperação nos ambientes de trabalho cooperativo e de aprendizagem cooperativa apoiados por computadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGYLE, M. *Cooperation*. The basis of sociability. Londres: Routhledge, 1991.
- BARROS, Lígia. *Suporte a ambientes distribuídos de aprendizagem cooperativa*. Tese de doutorado, COOPE/Sistemas/UFRJ, out. 1994.
- BRUNER, J. *Uma nova teoria de aprendizagem*. Rio de Janeiro: Bloch, 1966.
- HARDIN; ZIEBARTH, Habanero. In: *Proceedings of the future of networking technologies for learning*, 1995. [Disponível em: <<http://inet.cd.gov/Technology/Futures>>.]
- HSIAO, J. L. *CSCL theories*, 2000. [Disponível em: <www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html>.]
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. *Cooperative learning and social interdependence theory*. Social psychological applications to social issues, 1998. [Disponível em: <<http://www.clerc.com/pages/ST.html>>.]
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; STANNE, M. B. *Cooperative learning methods: a metaanalysis*. Unpublished manuscript, 1998. [Disponível em: <www.clerc.com/pages/cl-methods.html>.]
- KILPATRICK, W. H. *Foundations of method. Informal talks on teaching*. Nova York: Macmillan, 1926.
- KOSCHMANN, T. Dewey's contribution to a pattern of problem-based learning practice. In: *Proceedings of 1st European Computer-Supported Collaborative Learning Conference*, Holanda, 2001.

- KUMAR, V. S. Computer-supported collaborative learning: issues for research. In: *8th Annual Graduate Symposium on Computer Science*, University of Saskatchewan, 1996.
- MCCONNELL, D. Computer-supported cooperative learning, 1998. [Disponível em: <www.statvoks.no/team/computer.htm>.]
- MORRIS, R.; HAYES, C. Small group work: are group assignments a legitimate form of assessment? In: POSPISIL, R.; WILLCOXSON, L. (eds.) *Learning through teaching*. Proceedings of the 6th Annual Teaching Learning Forum, p. 229-233, fev. 1997.
- PIAGET, J. *Psicologia e epistemologia por uma teoria do conhecimento*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.
- SI WIN, R. E. *Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know*. Artigo adaptado de Slavin, 1992. Center for Research on the Education of Students Placed at Risk Johns Hopkins University, 1995.
- SQUIRES, D.; MCDUGALL, A. *Designing educational interfaces from a constructivist perspective*, 1998. [Disponível em: <<http://www.shef.ac.uk/~pe1jm/hci98cc/HCI98CC60.html>>.]
- VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- WOODBINE, G. Can the various forms of cooperative learning techniques be applied effectively in the classroom in content driven accounting courses? In: POSPISIL, R.; WILLCOXSON, L. (eds.) *Learning through teaching*. Proceedings of the 6th Annual Teaching Learning Forum, p. 357-360, fev. 1997.

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADORES

Propostas para utilização de técnicas cooperativas em aprendizagem com apoio de tecnologia computacional argumentam que, na prática de atividades em grupo, os estudantes têm oportunidade de aprender sobre processos de grupos, sobre estratégias pessoais em contraste com as de outras pessoas, sobre múltiplas perspectivas de um mesmo tópico, liderança, gerência de tarefas em grupo e comunicação. O computador disponibiliza o suporte à comunicação e colaboração, provendo assistência ao processo de coordenação, permitindo a criação de situações impossíveis no mundo real, rastreando das ações dos membros do grupo, que podem ser utilizadas para melhoria de estratégias em soluções de problemas, e estimulando os processos mentais de aquisição de conhecimento.

O suporte dado por computadores à aprendizagem cooperativa tem como objetivo dinamizar este processo, por meio de sistemas que implementam um ambiente de cooperação e têm papel ativo na análise e controle desta. As tecnologias colaborativas permitem a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer; ou seja, são ambientes que habilitam indivíduos a se engajarem na atividade de produção de conhecimento compartilhado, ou de novas práticas comunitárias.

Várias questões de ordem educacional e tecnológica estão envolvidas na construção e implementação de ambientes de aprendizagem cooperativa apoiados por computadores. Estas