

# APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADA POR COMPUTADOR

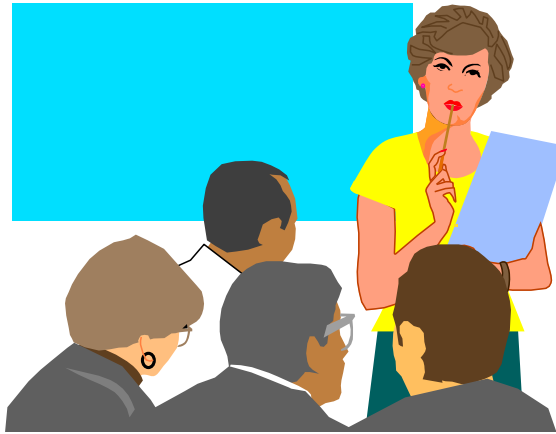
Informática NA EDUCAÇÃO

Prof<sup>a</sup>. NAYAT SANCHEZ PI

# CONCEITOS BÁSICOS

## Aprendizagem cooperativa

- Técnica através da qual estudantes se ajudam no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si, e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

## Características :

- Responsabilidade individual pela informação reunida pelo esforço do grupo
- Interdependência positiva, de forma que estudantes sintam que ninguém terá sucesso, a não ser que todos tenham sucesso
- Uma forma melhor de entender um dado material, por ter que explicá-lo a outros membros dentro de um grupo



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

- Desenvolvimento de habilidades interpessoais, que serão necessárias em outras situações na vida do sujeito
- Desenvolvimento da habilidade de analisar a dinâmica do grupo e trabalhar a cerca dos problemas
- Uma forma comprovada de aumentar as atividades e envolvimento dos estudantes
- Interessante e divertida



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

## Perspectivas teóricas

- Perspectivas motivacionais
- Perspectivas de coesão social
- Perspectivas cognitivas de desenvolvimento
- Perspectivas cognitivas de elaboração



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

- Perspectivas motivacionais
  - Foco na recompensa ou objetivo sob o qual os estudantes operam
  - Situação onde os membros do grupo só conseguem realizar seus objetivos pessoais, se o grupo como um todo for bem sucedido
  - Os membros do grupo devem tanto ajudar aos outros, quanto incentivá-los a se esforçarem ao máximo



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

- Perspectivas de coesão social
  - Os efeitos da aprendizagem cooperativa acontecem por conta da união do grupo
  - Os estudantes ajudam aos outros porque se importam com eles e desejam o seu sucesso



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

- Perspectivas cognitivas
  - Interações entre os estudantes irão por si só melhorar seu aprendizado, por razões que estão relacionadas a processos mentais
  - Duas perspectivas cognitivas diferentes são descritas: de desenvolvimento e de elaboração





# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

- Perspectiva de desenvolvimento cognitivo
  - Interação entre aprendizes em tarefas apropriadas aumenta mestria em conceitos críticos
  - Teoria da Zona Proximal de Desenvolvimento de Vygotsky [VYG78], e estudos de Piaget [PIA26]



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA

- Perspectiva de elaboração cognitiva
  - Está fundamentada em pesquisas da área de psicologia cognitiva
  - Se a informação deve ser retida na memória, e, está relacionada à informação presente anteriormente nela, então o aprendiz deve estar engajado em algum tipo de reestruturação cognitiva, ou elaboração
  - Um dos mais eficazes meios de elaboração é explicar o material que está sendo elaborado para alguém

# CONCEITOS BÁSICOS

## Aprendizagem cooperativa apoiada por computador

- Uso de determinadas tecnologias pode ampliar ou melhorar ambientes onde situações de experiência comunitária sejam apresentadas
- Tecnologias colaborativas :
  - Permitem a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer
  - Habilitam indivíduos a se engajarem conjuntamente na atividade de produção de conhecimento compartilhado, ou de novas práticas comunitárias



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADA POR COMPUTADOR

## CSCW

- Computer-Supported Cooperative Work
- Foco em técnicas de comunicação para prover suporte à cooperação em negócios

## CSCL

- Computer-Supported Cooperative Learning
- Sub-área de CSCW, onde o trabalho é educação
- Foco naquilo que está sendo comunicado, visando tornar a aprendizagem mais efetiva



# APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADA POR COMPUTADOR

## Pesquisas em CSCL:

- Desenvolvimento de ambientes enriquecedores para o processo de aprendizagem
  - Interação para solução de problemas ou desenvolvimento de projetos
  - Contextos sociais mais realistas e efetivos
  - Manutenção do nível de interesse dos estudantes



# FRAMEWORK PARA CSCL

Definição de dimensões e características importantes a serem estudadas

Diretrizes para pesquisa e desenvolvimento

Linhas de pesquisa dentro de CSCL:

- Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiados por computador
- Ambientes de desenvolvimento de aplicações cooperativas para aprendizagem



# FRAMEWORK PARA CSCL

## Aspectos importantes:

- Teoria de aprendizagem
- Modelo de cooperação ou tipo de tarefa
- Domínio
- Tecnologia de comunicação
- Qualidade ou grau de interação
- Atividades de trabalho cooperativo
- Designação de papéis
- Implementação/plataformas
- Relação com outras áreas de pesquisa



# TEORIAS DE APRENDIZAGEM

Várias teorias contribuem para o entendimento da aprendizagem cooperativa

- Indivíduos são agentes ativos
- Busca e construção de conhecimento dentro de contexto significativo





# TEORIAS DE APRENDIZAGEM

## Epistemologia genética de Piaget

- Ponto central: estrutura cognitiva do sujeito
- Interação social e troca entre indivíduos funcionam como estímulo ao processo de aquisição de conhecimento

## Teoria construtivista de Bruner

- Aprendiz é participante ativo no processo de aquisição de conhecimento
- Instrução relacionada a contextos e experiências pessoais
- Teoria contemporânea: criar comunidades de aprendizagem mais próximas da prática colaborativa do mundo real



# TEORIAS DE APRENDIZAGEM

## Teoria sócio-cultural de Vygotsky

- Desenvolvimento cognitivo é limitado a um determinado potencial para cada intervalo de idade dado (zona proximal de desenvolvimento)
- Desenvolvimento cognitivo completo requer interação social

## Aprendizagem baseada em problemas/ instrução ancorada

- Aprendizagem se inicia com um problema a ser resolvido
- Centrada no aprendiz e contextualizada
- Os problemas provêm de contextos sociais e culturais onde se desenvolvem soluções em cooperação



# TEORIAS DE APRENDIZAGEM

## Cognição distribuída

- Interação entre indivíduo, ambiente e artefatos culturais
- Ensino recíproco
- O conhecimento é compartilhado e distribuído, sendo necessária a interação

## Teoria da flexibilidade cognitiva

- Reestruturação de conhecimento como resposta a demandas situacionais
- O conhecimento é compartilhado e distribuído



# TEORIAS DE APRENDIZAGEM

## Cognição situada

- Aprendizagem ocorre em função da atividade, contexto, cultura e ambiente social na qual está inserida
- Interação social e colaboração são componentes críticos para aprendizagem (comunidade de prática)

## Aprendizagem auto-regulada/ metacognição

- Controle e monitoramento da própria cognição pelo sujeito: auto-observação, auto-julgamento, auto-reação
- O controle da cognição de cada um também é atribuído ao grupo



# MODELOS DE COOPERAÇÃO

## Suporte computacional

- tipos diferentes de tarefas a serem realizadas

## Tarefas determinarão o modelo de cooperação :

- estruturas e protocolos
- modelo de atividades
- base para a especificação de um ambiente



# MODELOS DE COOPERAÇÃO

## Exemplos de tarefas:

- Aprendizagem de conceitos
- Solução de problemas
- Desenvolvimento de projetos
- Fóruns de discussões
- Construção de conhecimento coletivo



# DOMÍNIOS

Aprendizagem cooperativa é mais efetiva quando é utilizada para apoiar o entedimento de assuntos complexos e que requerem planejamento conjunto e construção de memória coletiva

Existem domínios mais, e outros menos, “compartilháveis”



# DOMÍNIOS

## Exemplos:

- Desenvolvimento do pensamento crítico científico
- Modelos ecológicos
- Probabilidade
- Modelagem de banco de dados





# TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO

Comunicação assíncrona

Comunicação síncrona

Necessidade de diferentes possibilidades de comunicação irá depender do modelo proposto pelo ambiente



# GRAU DE INTERAÇÃO

O uso de uma das tecnologias de comunicação, ou da combinação delas irá determinar o grau de interação entre indivíduos disponibilizado pelo sistema

## Grau de interação

- Pequeno
  - pouca interação entre os indivíduos envolvidos
  - exemplo: caso em que existe apenas compartilhamento de informações



# GRAU DE INTERAÇÃO

- Médio
  - interação um pouco maior, porém ainda está bem distante dos efeitos de interação face-a-face
  - exemplo: caso em que os indivíduos se comunicam somente via e-mail
- Grande
  - indivíduos necessitam ter um conhecimento maior uns dos outros e realizam trocas sociais em níveis mais pessoais
  - exemplo: caso em que realizam-se conferências síncronas



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

Suporte a algumas das seguintes atividades

- Coordenação
- Negociação e tomada de decisão
- Representação de conhecimentos
- Memória de grupo
- Percepção (Awareness)



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Coordenação de atividades
  - Mecanismos que coordenem as comunicações e as co-execuções para a garantia de consistência dos objetos em um sistema cooperativo
  - Dimensões da coordenação
    - Objeto gerenciado: ordem das ações sobre um objeto, direitos para realizar uma ação
    - Forma: livre, centralizada, automática, semi-automática



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Negociação e tomada de decisão
  - Caso da aprendizagem
    - negociação analisada como um mecanismo auxiliar para que os aprendizes tomem decisões sobre o planejamento e a execução das tarefas que levarão à elaboração da solução de um problema proposto, promovendo sua aprendizagem
  - Mobilização de mecanismos cognitivos e afetivos
    - lógica, inferência, dedução, crença, dúvida, sutileza, envolvimento emocional



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Dimensões da negociação e tomada de decisão :
  - Formato e modelo: livre, ou estruturado
  - Coordenação: livre, ou orientada
  - Mecanismos de decisão: consenso ou votação



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Representação dos conhecimentos do grupo
  - Mecanismos formais e estruturados
    - representar um conhecimento
    - questionar uma outra colocação
    - participantes têm oportunidade de entender o que se está querendo comunicar
  - Co-autoria de documentos e co-anotação





# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Compartilhamento de base de dados/memória de grupo
  - Armazenamento de todas as informações referentes e geradas pela atividade cooperativa que está sendo desenvolvida pelo grupo
  - Registro do processo da atividade em si



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Percepção da presença e ações dos demais participantes (awareness)
  - Sistemas groupware educacionais permitem que estudantes fisicamente separados trabalhem juntos em um ambiente virtual, ao mesmo tempo
  - Ainda não conseguem se aproximar da riqueza da interação face-a-face
- Suporte a awareness
  - percepção imediata da interação dos outros estudantes dentro do ambiente virtual



# TAREFAS DE TRABALHO COOPERATIVO

- Tipos de awareness necessárias em uma situação de aprendizagem colaborativa:
  - awareness social
  - awareness de tarefas
  - awareness de conceitos
  - awareness de espaço de trabalho (workspace)



# DESIGNAÇÃO DE PAPÉIS

**Alguns sistemas associam explicitamente diferentes papéis para usuários:**

- Podem possuir direitos distintos
- Podem ser responsáveis por tarefas distintas dentro do processo de aprendizagem
- Exemplo: papéis de professor/instrutor e aluno/aprendiz



# IMPLEMENTAÇÃO/PLATAFORMAS

Define características importantes

- tipo de usuários deste sistema
- custos de implantação



# RELAÇÃO COM OUTRAS ÁREAS DE PESQUISA

Combinação de técnicas desenvolvidas em outras áreas de estudo

## Exemplos

- Inteligência artificial
- Realidade Virtual
- Banco de Dados



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

Sistemas desenvolvidos para dar suporte a uma ou mais atividades cooperativas que tem por objetivo alguma forma de aprendizagem

A especificação destes ambientes deve considerar uma série de aspectos, não somente de ordem técnica, mas social e educacional



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

## CSILE - Computer-Supported Intentional Learning Environments

- Base de dados multimídia coletiva que contém idéias de estudantes, em formato textual ou gráfico, disponível para todos os participantes
- Os estudantes geram “nós”, contendo uma idéia, ou uma parte de informação relevante a um tópico em estudo
  - Dados são indexados e organizados





# CSILE

- CSILE é baseado em três linhas de pesquisa:
  - Aprendizagem intencional
    - tentativa de alcançar um objetivo ativamente, diferente de simplesmente tentar se sair bem em tarefas ou atividades escolares
  - O processo de especialização
    - processo de solução de problemas progressiva e avanço além dos limites de competência atuais
  - Reestruturação de escolas como comunidades de construção de conhecimento
    - tanto aprendizagem intencional como processo de especialização requerem esforço e suporte social



# CSILE

- CSILE possui as seguintes facilidades:
  - Um dicionário comum construído pelos estudantes que pode ser usado para spellchecking
  - Flags de portfólio que podem ser usados para agrupar informação em coleções de trabalhos de um estudante
  - Notas textuais e gráficas que compõem a base de conhecimentos primária
  - Facilidade para adição de comentários para que os estudantes façam críticas construtivas a respeito dos trabalhos dos outros
  - Ícones que permitem a identificação do tipo de informação que está sendo adicionada à base de dados
  - Ferramentas de busca



# CSILE

- A ênfase do CSILE é na aprendizagem cooperativa
- O professor e os estudantes podem monitorar a aprendizagem dos outros, responder às idéias , requisitar informações, etc



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

## Collaboratory notebook

- Ambiente multimídia para construção de conhecimento
- Suporte para compartilhamento de questionamentos entre estudantes, professores e cientistas
- Metáfora do notebook do laboratório, compartilhado entre múltiplos parceiros em projetos que podem estar distribuídos por várias instituições



# COLLABORATORY NOTEBOOK

- Parte do projeto Learning Through Collaborative Visualization Project (CoVis)
  - Uma tentativa de modificar a forma como a ciência é ensinada e aprendida em escolas secundárias através do uso de computação de alta performance e tecnologias de comunicação, e baseado na teoria de cognição situada
  - Principais perspectivas teóricas:
- A prática da ciência tem dimensões sociais importantes, envolve um processo de ganho de cultura sobre as práticas de uma comunidade, e por isso merece um lugar na escola secundária



# COLLABORATORY NOTEBOOK

- Este processo inclui a apropriação de alguma linguagem que acompanha e facilita suas tarefas, portanto, a articulação de idéias dos estudantes e o seu processo de aprendizagem enquanto trabalham é crucial para o ganho de cultura
- O esforço para argumentar propositalmente em colaboração com outros, especialmente na escrita, provê uma boa motivação e ocasiona articulação



# COLLABORATORY NOTEBOOK

- Base de dados hipermídia estruturada na qual os estudantes e outros membros da comunidade do projeto CoVis podem registrar e elaborar idéias de projetos
- Estes registros têm a forma de textos, imagens, tabelas, gráficos, fotos de satélites e outras formas de visualização científicas geradas no decorrer do projeto



# COLLABORATORY NOTEBOOK

- Características:
  - A estrutura de organização da base de dados do ambiente é construída conforme a metáfora da biblioteca: prateleiras de livros, notebooks e páginas
  - Ao se logar no sistema, um estudante, professor ou cientista tem acesso à sua prateleira de livros, onde estão disponíveis os notebooks que tem permissão para ler e escrever
  - O usuário pode criar três tipos diferentes de notebooks: jornais privados, notas de projeto de grupo, e discussões públicas





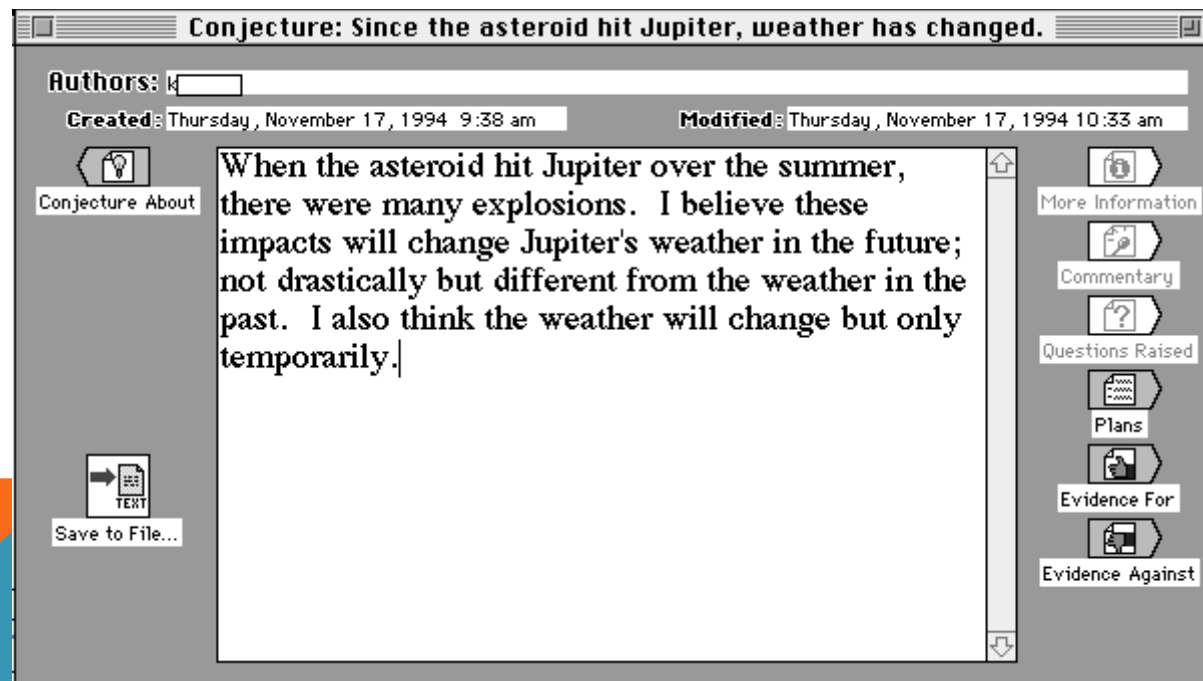
# COLLABORATORY NOTEBOOK

- A cada página escrita por um usuário, deve ser associado um ícone, que indica ou descreve aquilo que foi escrito (informação, comentário sobre o que outra pessoa escreveu, questão, conjectura, evidência a favor, evidência contra, plano para ação, ou passo dentro de um plano)
- As páginas que possuem relacionamento com outras são ligadas pelo sistema através de links hipermídia com os ícones correspondentes



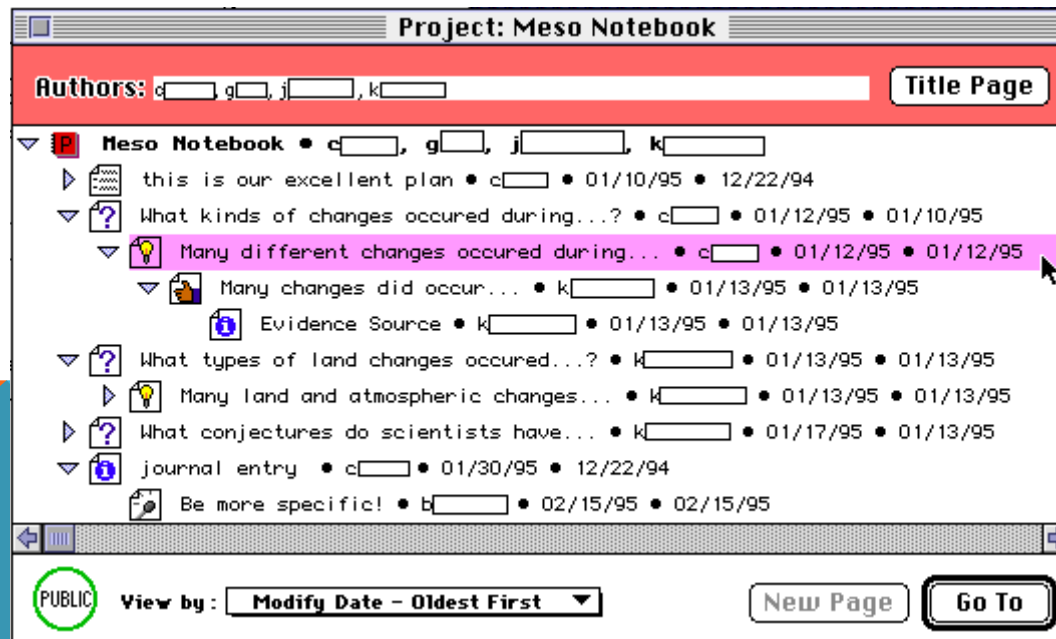
# COLLABORATORY NOTEBOOK

- Página de Conjecturas
  - links para outras páginas(botões)



# COLLABORATORY NOTEBOOK

- Tabela de conteúdo de um Notebook
  - tipos de páginas indicados por ícones
  - links indicados por identificação



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

## **CLARE Collaborative Learning and Research Environment**

- Ambiente distribuído
- Objetivo
  - Facilitar a aprendizagem através da construção colaborativa de conhecimento
- Linguagem de representação semi-formal chamada RESRA
- Modelo de processo explícito chamado SECAI



# CLARE

## **RESRA - Representational Schema of Research Artifacts**

- É uma linguagem de representação de conhecimento semi-estruturada para aprendizagem colaborativa de textos científicos
- Características:
  - Ferramenta organizacional
  - Ferramenta de mapeamento gráfico
  - Ferramenta de comunicação
  - Estrutura compartilhada
  - Ferramenta para aprendizagem sobre normas e convenções



# CLARE

- RESRA define três tipos de construtores conceituais:
  - Primitivas nós
  - Primitivas links
  - Formas canônicas



# CLARE

- Premissas:
  - O conhecimento humano pode ser representado em termos de um pequeno número de primitivas nós e links
  - A utilização destas primitivas para caracterizar artefatos científicos e atividades subsequentes em grupo são um processo de aprendizagem significativo
  - Aprendizes diferentes devem gerar representações diferentes do mesmo artefato, e comparando estas representações, pode-se discernir as similaridades e diferenças nos pontos de vista de cada um



# CLARE

- SECAI - Summarization, Evaluation, Comparison, Argumentation, and Integration
  - Define um modelo explícito de processo para aprendizagem colaborativa de textos científicos
- Metaforicamente, aprendizagem colaborativa com SECAI “puxa” os aprendizes da posição externa, isolada e individual para a perspectiva interna, integrada e colaborativa no artefato





# CLARE

- Fases do SECAI :
  - Exploração
  - Avaliação
  - Consolidação:
    - Comparação, argumentação e integração



# CLARE

- Sistema cliente-servidor
- Ambiente UNIX/X-Windows
- Construído sobre o framework para exploração de colaboração EGRET
- Não tem suporte para gráficos, figuras ou imagens, por isso estas representações são apresentadas como referências lógicas no hipertexto



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

## **CaMILE - Collaborative and Multimedia Interactive Learning Environment**

- Ambiente assíncrono de suporte à colaboração para WWW
- Objetivo
  - Estimular a aprendizagem pelos estudantes
  - Contexto da abordagem de forums CSCL
  - Refere-se ao comportamento dos participantes do forum, tais como, “quando os estudantes lêem notas?”, “Quando escrevem notas?”

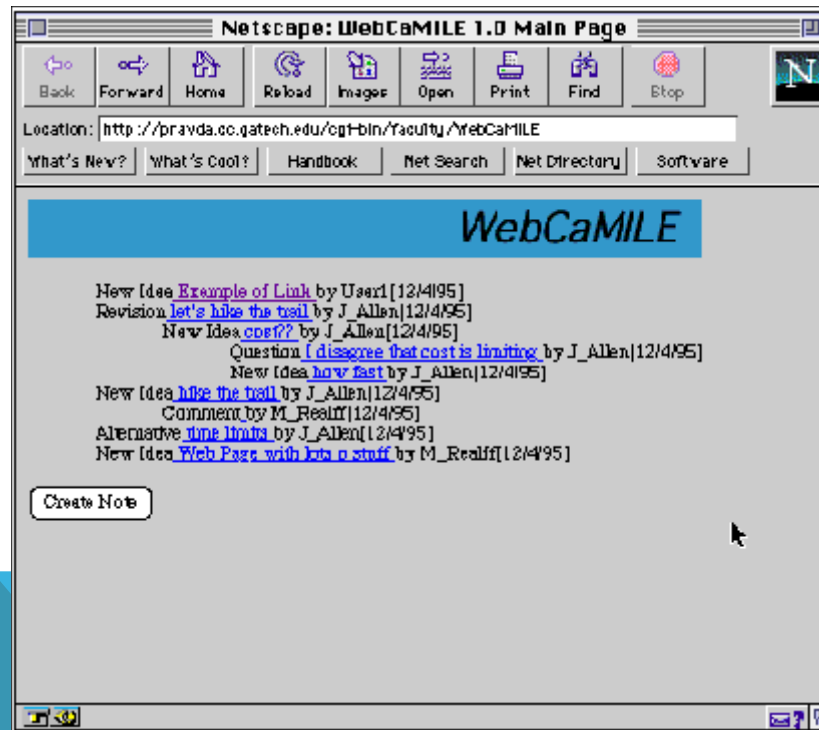
# CAMILE

- Acessos ao sistema realizados através de um browser WWW que acessa um servidor único
- Interface do sistema baseada em formulários e igual para todos os usuários
- Discussões contextualizadas
- Contexto persistente e sempre disponível para os usuários
- Facilidade para estudantes identificarem o tipo de colaboração que estão apresentando



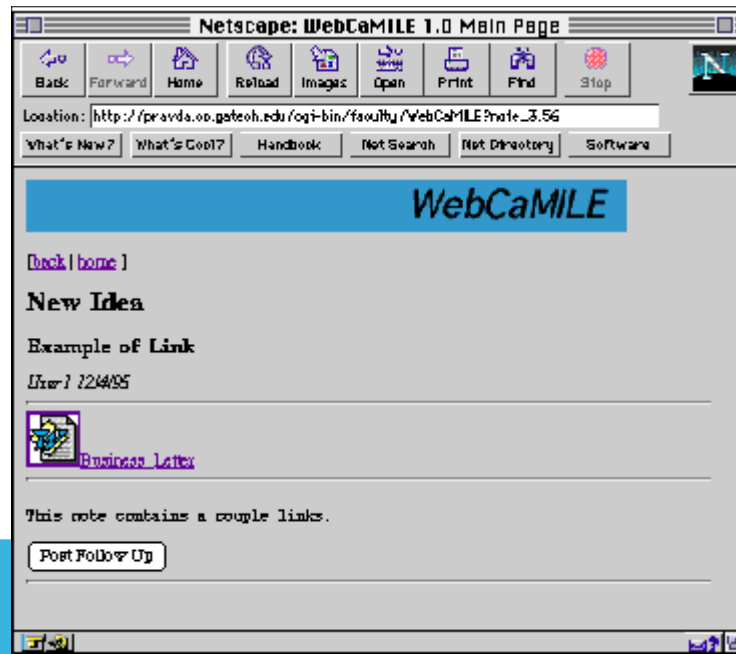
# CAMILE

- Home do Web-CaMILE



# CAMILE

- Nota individual



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

## Belvedere

- Ambiente desenvolvido para dar suporte à prática de discussão crítica de teorias científicas
- Baseado no paradigma colaborativo
- Groupware usado para a construção de representações de relações lógicas e retóricas dentro de um debate
- Interface se assemelha a um editor gráfico



# BELVEDERE

- Formas concretas de representar componentes abstratos e relacionamentos entre teorias e argumentos
- Idéias e relacionamentos são representados como objetos que podem ser apontados, ligados a outros objetos e discutidos
- Pode ser utilizado por estudantes
  - Trabalhando simultaneamente
  - Compartilhando argumentos em tempos diferentes
  - Trabalhando simultaneamente, mas localizados remotamente entre si





# BELVEDERE

- O ambiente combina três abordagens para aprendizagem:
  - Aprendizagem colaborativa
  - Aprendizagem guiada
  - Aprendizagem baseada em problemas
  - Cada um destes aspectos é coberto por uma categoria de software educacional dentro do ambiente: groupware para aprendizagem; tutor inteligente; e simulação



# BELVEDERE

- Suporta as ações básicas na aprendizagem de questionamento crítico em ciência:
  - Familiarização do sujeito com o campo de estudo
  - Identificação do problema de interesse
  - Propostas de hipóteses (ou soluções);
  - Identificação e busca de evidências que suportem estas hipóteses
  - Desenvolvimento de conclusões baseadas em evidências
  - Resumo e relatório do questionamento a outros
  - Avaliação do status do questionamento
  - Discussão e coordenação do que foi realizado com outros
  - Obtenção de guias solicitados ou não de como conduzir o questionamento crítico

# BELVEDERE

- Barreiras que o ambiente se propõe a resolver:
  - Falta de motivação
  - Conhecimento limitado sobre domínios científicos
  - Inabilidade para reconhecimento de relações abstratas implícitas em teorias científicas e argumentos sobre elas
  - Dificuldade de manter um debate complexo
  - Falta de critérios para argumentação científica e direcionamento associado



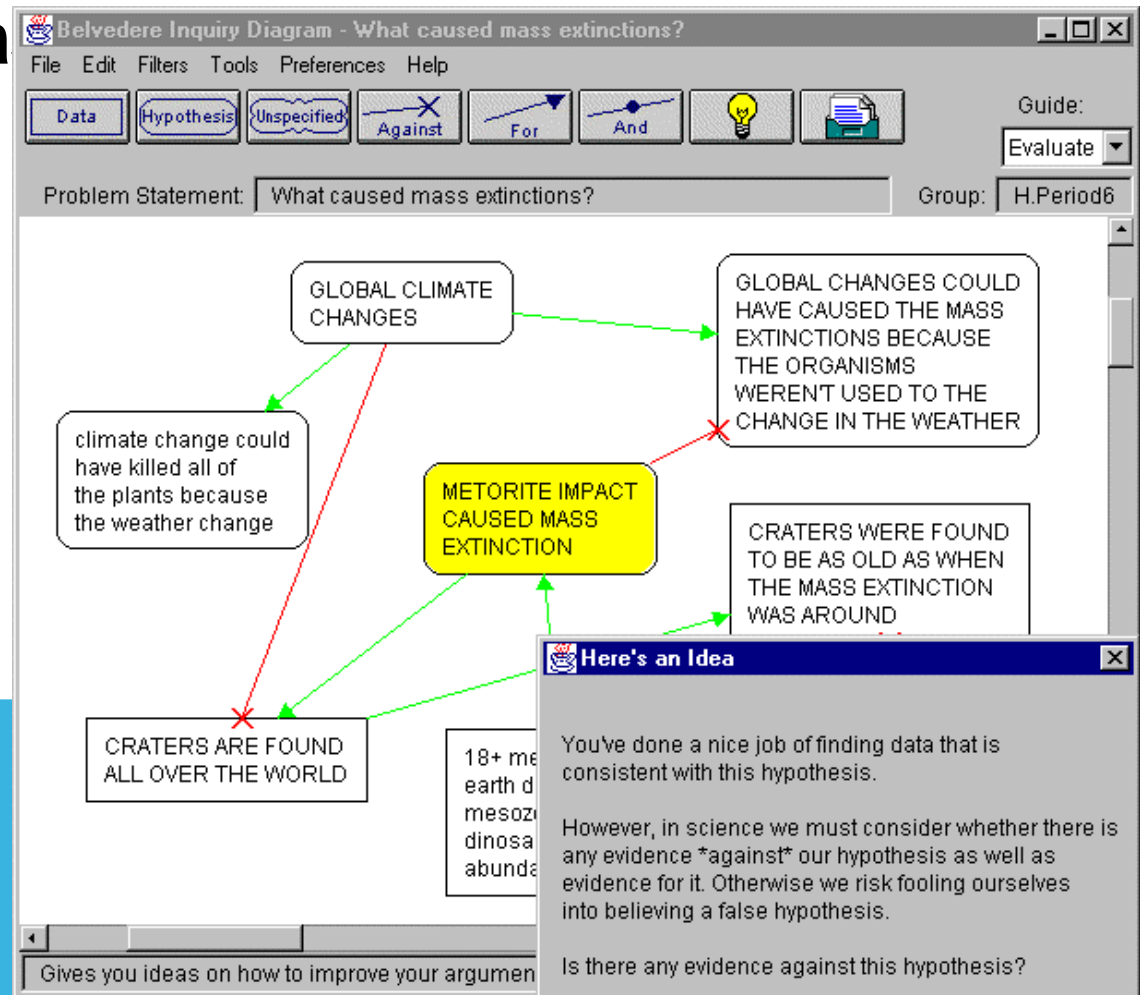
# BELVEDERE

- Fontes de conhecimento “on-line” que podem ser acessadas e copiadas pelos estudantes
- Belvedere foi estendido para servir como um browser WWW, permitindo que autores utilizem ferramentas HTML existentes e para referenciem páginas WWW que contenham informações relevantes à discussão



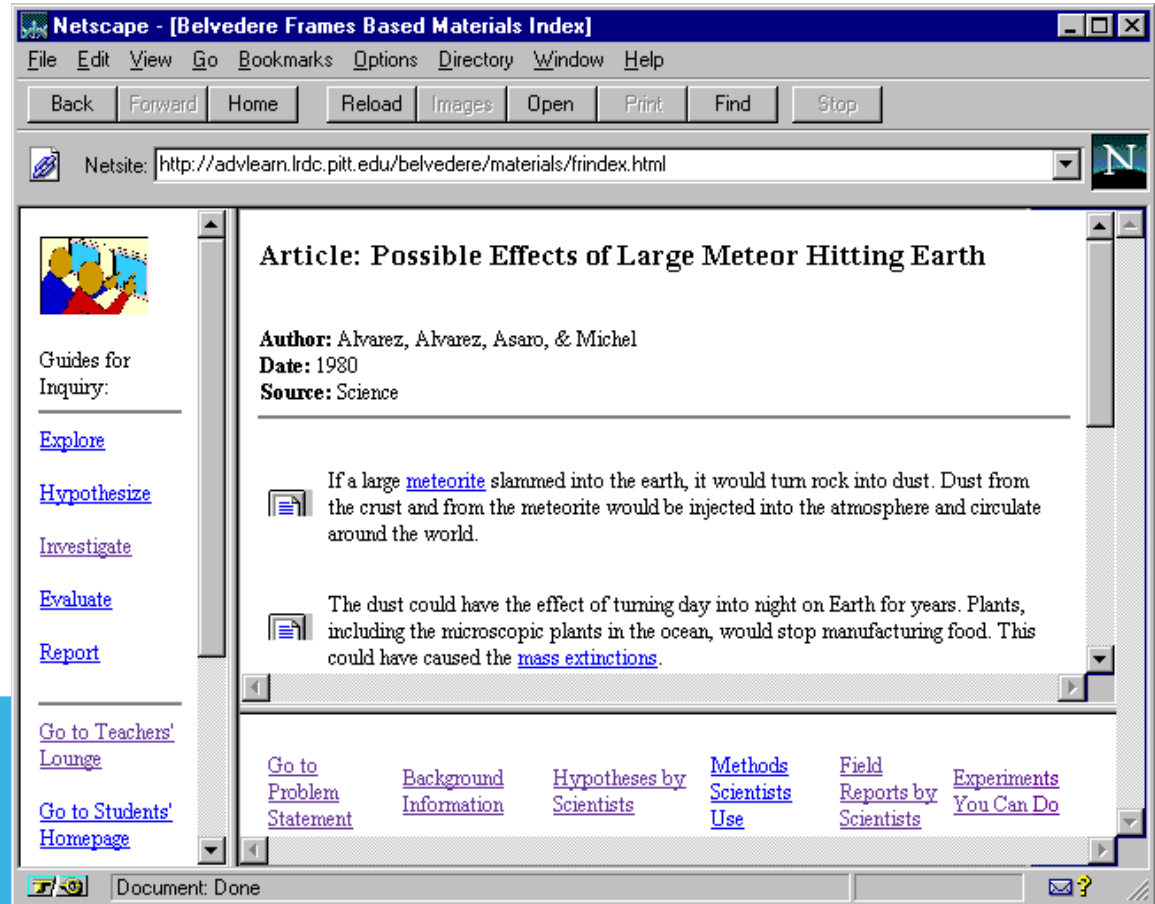
# BELVEDERE

## Diagrama de Conjectura



# BELVEDERE

## Material na Web



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

ARCOO - Aprendizagem Remota Cooperativa Orientada a Objetivos

- Objetivo
  - Apoiar aprendizagem cooperativa em ambientes distribuídos
  - Busca da solução de um problema
- Premissa
  - É possível vivenciar as características da aprendizagem cooperativa face-a-face, mesmo estando os aprendizes distantes entre si



# ARCOO

- Requisitos de projeto do ARCOO
  - Estruturação do grupo
  - Criatividade
  - Questões de planejamento
  - Integração de atividades
  - Consciência do grupo
  - Suporte ao acesso à informação
  - Suporte a diversas modalidades de comunicação
  - Diversas formas de representação e de compartilhamento dos objetos de trabalho e de conhecimento



# ARCOO

- Metáfora
  - Sala de estudos
    - O aprendiz está envolvido com um projeto que irá desencadear a aprendizagem de novos conceitos ou o aprofundamento de outros já desenvolvidos em sala de aula
    - Estante de livros, arquivos com informações, tela para assistir conferências, “auxiliares invisíveis”
- Formado por quatro sub-sistemas: Co-gestão, Solução de Problemas, Socialização, Modelagem do Conhecimento

# ARCOO



# ARCOO

**Protótipo ESTILIGUE- estimativa Livre com notes com  
um Grupo de Usuários Especiais**

- Implementado em Lotus Notes



# AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APOIADOS POR COMPUTADOR

## AlgoArena

- Jogo de simulação de um tradicional esporte japonês - a luta de sumô
- Objetivo
  - Transmitir noções de projeto de software para iniciantes, através do desenvolvimento da habilidade para o pensamento algorítmico
  - Os estudantes devem programar as ações de seu próprio lutador, utilizando uma linguagem de programação baseada em LOGO



# ALGOARENA

- Para tornar o lutador mais forte, os estudantes são encorajados a analisar sistematicamente a situação, desenvolver táticas melhores e incorporá-las ao programa
- Estas atividades típicas de solução de problemas são comparáveis aos processos envolvidos no desenvolvimento de software



# ALGOARENA

- Baseado na teoria da cognição situada
- Cultura onde está inserido o processo de aprendizagem é fundamental
- Sujeitos envolvidos gradualmente tornam-se parte de uma comunidade de prática
- Restrições para a configuração social são incorporadas, de forma a facilitar a interação e a formação da comunidade de prática



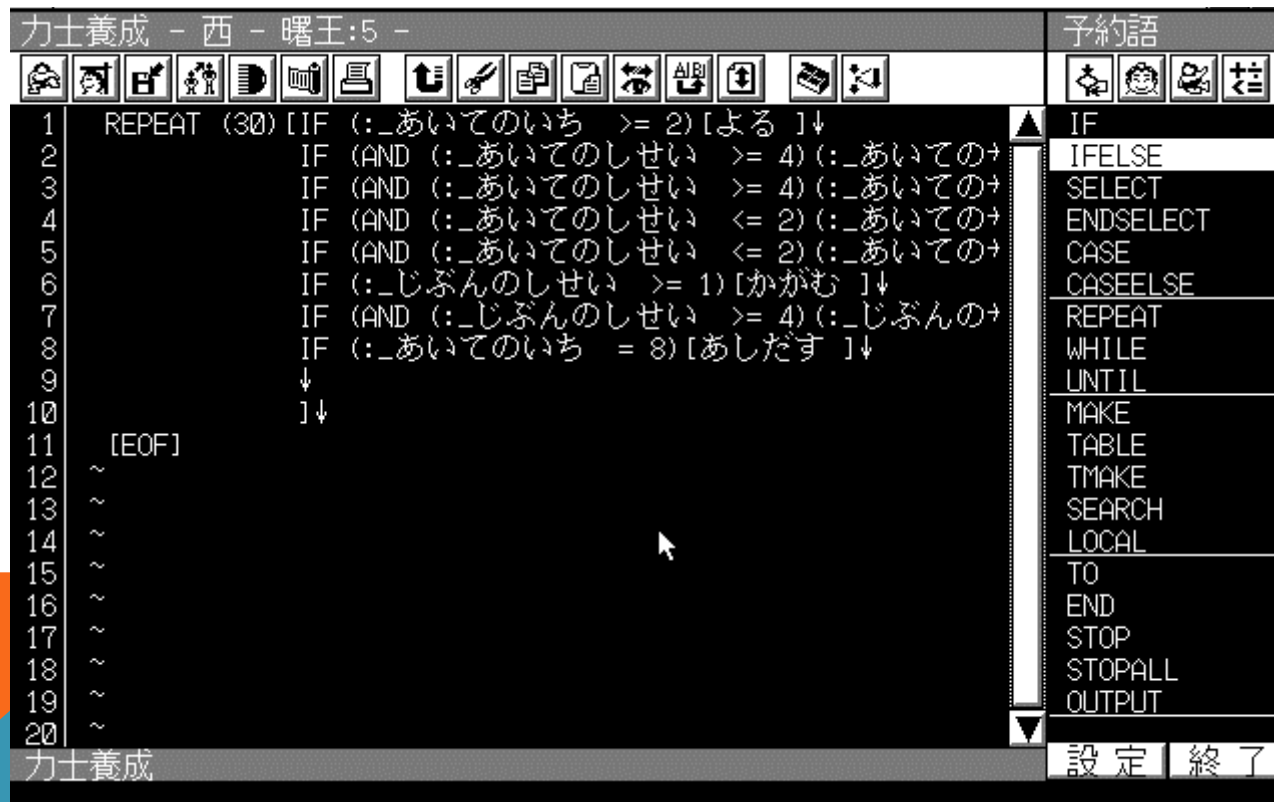
# ALGOARENA

- Um estudante escreve um programa, descrevendo as ações de seu lutador, usando um editor de textos
- Uma animação com as ações pode ser vista em uma tela gráfica
- O estudante deve então analisar a luta , descobrir possíveis causas de derrotas, desenvolver novas táticas e incorporá-las ao seu programa



# ALGOARENA

- Editor de Textos





# ALGOARENA

- Tela Gráfica de Simulação



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

Existem vários ambientes ou frameworks para desenvolvimento de groupware

Porém não especificamente para CSCL

Alguns ambientes genéricos se preocupam em definir aplicações para educação

Além disto, existem produtos como o Lotus Learningspace que podem gerar aplicações com finalidade educacional



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

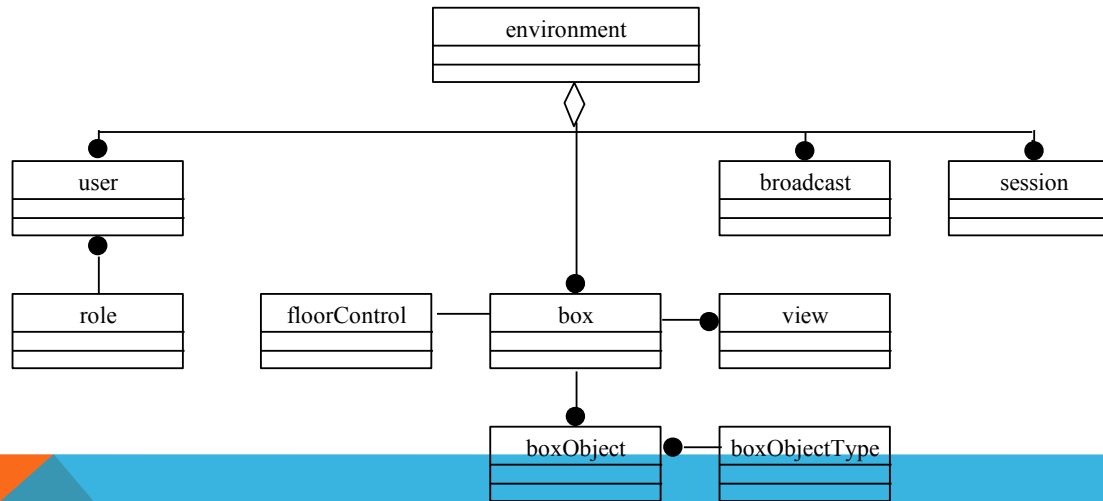
## TOP - Ten Objects Platform

- Framework para construção e modificação rápida de aplicações colaborativas
- Principal alvo - Web
- Desenvolvido a partir de uma generalização do projeto CLASS
- Composto por dez objetos e um servidor, o qual provê acesso aos métodos e atributos destes objetos



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

Objetos do TOP



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

- Passos para o projeto e construção de uma aplicação sobre o framework TOP:
  - Identificação dos objetos necessários;
  - Criação dos objetos;
  - Construção da interface do usuário
- Criação dos objetos - aplicação administrativa do framework
- Interface com o usuário - qualquer linguagem que permita a definição de sockets, javascript ou java applets



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

## NCSA Habanero

- Framework ou API colaborativo
- Conjunto de aplicações que permitem aos usuários compartilhar objetos Java remotamente pela Internet
- Redução de tempo de desenvolvimento
- Bibliotecas para criação de novas aplicações, ou conversão de aplicações convencionais já existentes em aplicações colaborativas



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

- Arquitetura do Habanero
  - Um servidor
  - Clientes
  - Várias ferramentas
- Habanero é dividido em duas partes:
  - Ambiente Habanero (servidor, cliente, aplicações)
  - Framework Habanero (API para o Habanero)
  - Esta divisão permite separar tarefas de compartilhamento de informação (framework), e apresentação da informação compartilhada (ambiente)



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

- Aplicações Habanero trocam informação através do cliente Habanero, que passa a informação para o servidor Habanero, que faz a comunicação com os outros clientes Habanero
- O servidor Habanero lê e gera eventos em um fluxo de dados, controla a ordem na qual os eventos são executados e garante o compartilhamento dos eventos a todos que necessitam deles





# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

- Os eventos e os dados são enviados ao servidor, que os distribui para os clientes. Para realizar estas tarefas, o servidor consiste dos seguintes componentes de software:
  - Serializadores
    - Árbitros
    - Gerentes de comunicação ou routers
- O cliente Habanero consiste dos mesmos componentes de software que o servidor

# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

## Lotus LearningSpace

- Solução tecnológica desenvolvida para atender à demanda de ambientes de aprendizagem à distância distribuídos
- Framework que integra objetivos de aprendizagem, modelos instrucionais e tecnologias
- Baseado nas tecnologias colaborativas do Lotus Notes e nas características da WWW de integração de tecnologias



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

- Composto por módulos interconectados de bases de dados do lotus notes
  - Agenda (schedule)
  - Centro de mídias (mediacenter)
  - Sala de cursos (courseroom)
  - Configuração (profile)
- Os instrutores e os projetistas de instrução recebem além destes módulos:
  - Gerenciador de avaliação



# AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES CSCL

- Sendo uma aplicação baseada no Notes, o LearningSpace provê uma plataforma para integração de tecnologias, tais como multimídia, programas de simulação, e ferramentas de CBT



# CONCLUSÕES

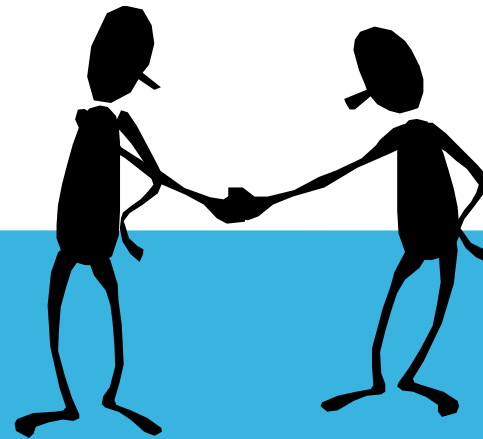
## **Aplicação de técnicas aprendizagem cooperativa na educação formal**

- obtenção de ganhos em relação ao próprio processo ensino-aprendizagem
- preparação dos indivíduos para situações futuras no ambiente de trabalho, onde cada vez mais atividades exigem pessoas aptas ao trabalho em equipe



# CONCLUSÕES

Para avaliar um sistema CSCL, deve-se tentar identificar se a sua proposta de cooperação apresenta um suporte para uma ou mais atividades onde haja real interdependência



# CONCLUSÕES

É fundamental observar se o modelo de cooperação apresentado por uma ferramenta é baseado em situações nas quais a cooperação é uma forma interessante de se aprender, e mais do que isto, se é necessária a intervenção de uma ferramenta computacional para mediar esta forma



# QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Como se pode avaliar os benefícios da cooperação apoiada por computadores em educação?

Qual o papel dos professores nos ambientes CSCL?

O desenvolvimento de novas técnicas e estratégias pedagógicas é necessário?





# QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Quais são os aspectos que devem ser considerados no projeto e desenvolvimento de aplicações CSCL?

Como combinar metodologias de CSCW e de educação em CSCL?

