

# **O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO AMBIENTE TELEDUC COMO APOIO AO ENSINO PRESENCIAL NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA**

**CELINA APARECIDA ALMEIDA PEREIRA ABAR**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Brasil  
abarcaap@pucsp.br

Planejamento, Elaboração e Avaliação de Materiais Didáticos para Educação a Distância  
- Educação Universitária

**RESUMO:** *Este trabalho é a apresentação de módulos de cursos a distância relativos a conceitos básicos de matemática que foram adequadamente inseridos em cursos presenciais para serem utilizados como complemento, revisão ou reforço em disciplinas no contexto do ensino da Matemática. Nestes módulos, fizemos uso de Objetos de Aprendizagem como instrumentos para auxiliar na aprendizagem dos alunos.*

**Palavras-chave:** *Educação a Distância, Objetos de Aprendizagem, Educação Matemática, TeleEduc.*

Fazemos parte de uma nova realidade acadêmica e como educadores nos reconhecemos sujeitos responsáveis pela transição para uma mudança de paradigma no ensino superior. Com as constantes transformações pelas quais passa o mundo atual, a escola teve que iniciar um processo de reflexão sobre todo o contexto escolar, o processo educativo e a preparação, de forma consciente, das futuras gerações para buscar, receber, compreender e utilizar uma infinidade de informações durante toda sua vida.

Devemos levar em conta que o ensino presencial ultrapassou as paredes da sala de aula e que a relação professor-aluno exige mudanças no processo ensino -aprendizagem e na forma de avaliação. Para atender ao momento atual é que somos adeptos do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação, e mais particularmente, do Ensino a Distância (EAD) na World Wide Web (Web) como apoio ao ensino presencial.

As Tecnologias Interativas aplicadas no processo educacional permitem ampliar a pluralidade de abordagens, atender a diferentes estilos de aprendizagem e, desta forma, favorecer a aquisição de conhecimentos, competências e habilidades. Caminhamos para um novo cenário, em que cursos serão oferecidos com formatos mistos, presencial/on-line, síncrono/assíncrono, centrados no aluno, tendo o professor (ou equipe de professores) um novo papel - arquiteto do projeto de ensino e maestro na dinâmica desse projeto. Os educadores devem fazer a sua parte pela procura de informações e de recursos disponíveis para refletirem sobre as possibilidades de utilização destas ferramentas e enfrentar com muito trabalho e sabedoria os desafios na elaboração de seus projetos educacionais.

Por outro lado, freqüentemente observamos alunos em sala de aula presencial que raramente interagem com o professor ou colegas; alguns, quando solicitados a dar sua contribuição por escrito, revelam ter idéias e estratégias de resolução de problemas diferentes da maioria. O obstáculo à aprendizagem nesses casos, pode ser a inibição ou a falta de tempo para a formulação de perguntas (tudo deveria ocorrer dentro dos cinquenta minutos da aula e esse "tempo" de reflexão é diferente para cada pessoa).

O aluno muitas vezes perde a motivação para atividades em sala de aula - o horário em que deve estar presente foi 'subtraído' de outras atividades que ele considera mais importantes naquele momento; não tem método para estudar; não tem tempo para procurar o professor; sua auto-estima é baixa.

Os recursos oferecidos pelas novas tecnologias podem favorecer a aprendizagem independente, trazer motivação para aprender, favorecer a aprendizagem em colaboração, compensar inibições. Sabemos da importância da inserção de atividades a distância como um fator de qualidade de ensino, integrando um ambiente de aprendizagem e como um fator de interação, agindo sobre a experiência social.

Este trabalho é a apresentação de módulos de cursos a distância com o uso do ambiente, de domínio público, TelEduc (Nied-Unicamp), que permite a criação de um ambiente virtual bastante amigável e complementando cursos presenciais na área de matemática nos quais, a operacionalização de resultados, pode revelar obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem. Em nossa prática de ensino em cursos de graduação, percebemos que os alunos têm muita dificuldade em contextualizar resultados da Matemática em outras disciplinas. Alunos, nem sempre notados em cursos presenciais, freqüentemente nos surpreendem em atividades virtuais e mudam de comportamento após a experiência com o ambiente utilizado, reconhecendo neste contexto, novos caminhos para a aprendizagem.

Na PUC-SP, instituição onde desenvolvemos nossos projetos, o ambiente TelEduc está disponibilizado para todos os professores e estes o utilizam como apoio ao ensino presencial (figura 1).

TeIEduc	Cursos	Contatos	Apoio
---------	--------	----------	-------


 Ambiente de suporte para ensino-aprendizagem a distância

*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo / PUC-SP*  
*Servidor: ctmd.pucsp.br*  
*Versão 3.1.7*

O TeIEduc é um ambiente de ensino a distância pelo qual se pode realizar cursos através da Internet. Está sendo desenvolvido conjuntamente pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) e pelo Instituto de Computação (IC) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

[Visite a Página do Projeto](#)
[Administração \(Área Restrita\)](#)

---



Núcleo de Informática Aplicada a Educação



Instituto de Computação



UNICAMP

[Universidade Estadual de Campinas](#)

Figura 1. Tela do Ambiente TeIEduc na PUC-SP

Módulos a distância, relativos a conceitos básicos, foram adequadamente inseridos em cursos presenciais para serem utilizados como complemento, revisão ou reforço em disciplinas no contexto do ensino da Matemática. Nestes módulos, fizemos uso de Objetos de Aprendizagem (Learning Objects) como instrumentos para auxiliar na aprendizagem dos alunos.

Os Objetos de Aprendizagem, na maioria das vezes, são digitais (vídeos, imagens, "applets", figuras, gráficos, etc...) e permitem, ao aluno, construir seu conhecimento enquanto interage com estes objetos.

Exemplos do desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem podem ser encontrados no LabVirt, o Laboratório Virtual desenvolvido pela Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP). Este projeto consiste no desenvolvimento de situações problemas ligadas ao cotidiano, que são transformadas em simulações e animações publicadas na Internet. Estas situações são discutidas e reutilizadas por diversos grupos e em diversas escolas públicas, contribuindo com o ensino-aprendizagem.

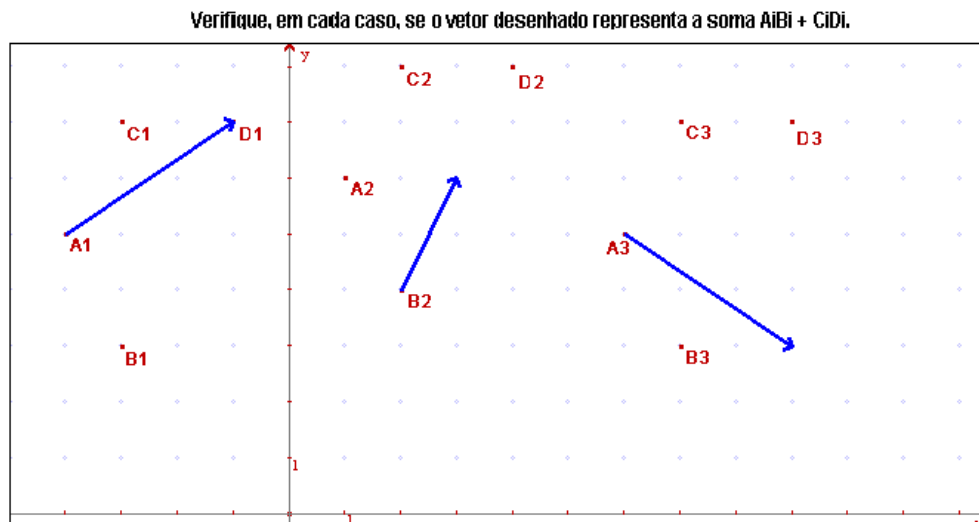
Em outro projeto de cooperação internacional entre países da América Latina (Brasil, Perú e Venezuela) a Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED) está sendo desenvolvida pelo Ministério da Educação (MEC) através da Secretaria de Educação a Distância (SEED) e Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). O objetivo do projeto é melhorar o ensino de Ciências e Matemática no ensino presencial das escolas públicas com o uso de Objetos de Aprendizagem.

O aspecto da motivação para o estudo, favorecida pelo uso dos Objetos de Aprendizagem e pela mudança de ambiente educacional facilitam a mediação no processo de aprendizagem.

Neste trabalho apresentamos exemplos de três módulos de cursos disponibilizados no ambiente TeIEduc que são utilizados como

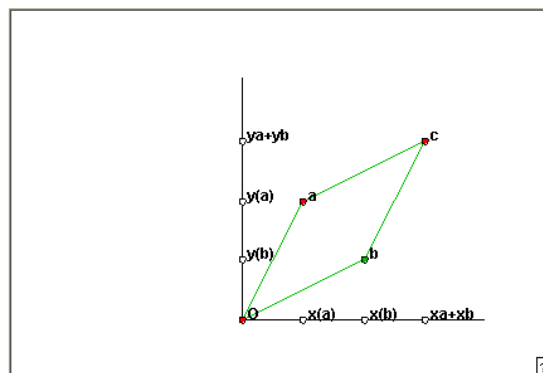
complemento, revisão ou reforço de conceitos matemáticos com seus respectivos objetivos de aprendizagem.

**Módulo 1- Geometria Analítica: Operacionalização de resultados da Geometria Analítica através de figuras interativas (figura2 e figura3) que construímos com o auxílio dos programas Sketchpad, Cabri-Géomètre e CabriJava, permitindo ao aluno a interatividade com movimentos realizados com o uso do mouse.**



**Figura2: Tela da atividade interativa construída no Cabri-Géomètre e CabriJava**

Quando adicionamos as coordenadas de dois PONTOS  $a$  e  $b$ , obtemos as coordenadas de um ponto  $c$  que é o vértice de um paralelogramo, com  $a$  e  $b$  sendo dois vértices adjacentes e a origem  $O$  sendo o outro vértice.



**Figura3: Tela da atividade interativa construída no Sketchpad.**

**Módulo 2- Lógica Matemática: Operacionalização de conceitos da Lógica Matemática através do "Applet Tarski" (figura4), disponibilizado**

na Internet, que permite, através da interatividade, construir conceitos fundamentais da matemática e reproduzir formas de raciocínio em lógica.

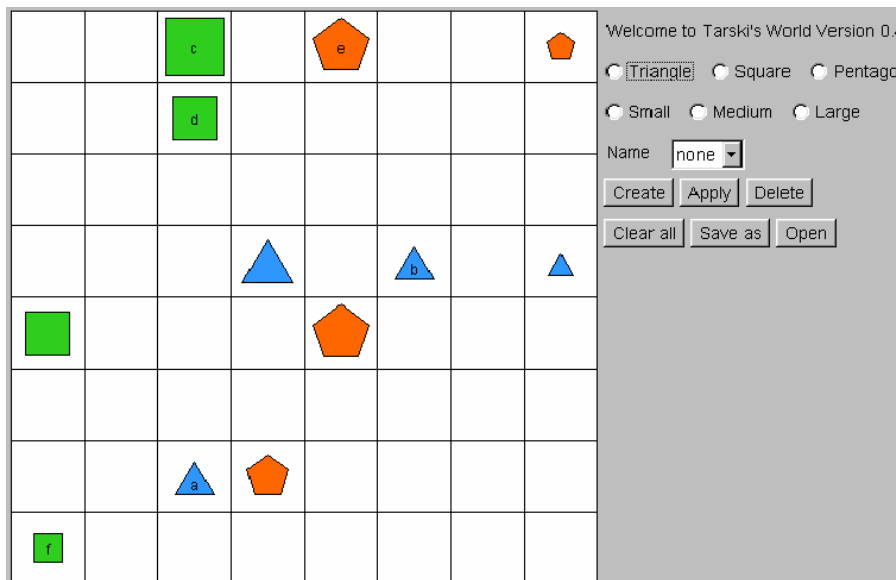


Figura4:Tela da atividade interativa do "aplet Tarski".

Módulo 3: Operacionalização de resultados da Teoria dos Conjuntos através de "applets" em Java que são pequenos programas que permitem interatividade e podem ser disponibilizados na Internet. Para permitir uma avaliação diagnóstica de conceitos nas operações em conjuntos, fizemos uso do "Paint" do "Windows" (Figura5).

### TAREFA

- Abra a figura " tarefa.gif " no Paint do Windows.
- Nesta figura temos 16 retângulos, conjunto Universo, com dois círculos em seu interior: A(esquerda) e B(direita).
- Seja x um elemento situado no interior de um retângulo.
- Vamos colorir, com a ferramenta " Paint" as regiões de cada retângulo, conforme as instruções abaixo, da possível localização do elemento x.

Posição do retângulo	Localização do elemento X
(1,1)	$\{ x \in A \}$
(1,2)	$\{ x \in B \}$
(1,3)	$\{ x \in A' \}$
(1,4)	$\{ x \in B' \}$
(2,1)	$\{ x \in A' \text{ ou } x \in A \}$
(2,2)	$\{ x \in A' \text{ e } x \in A \}$
(2,3)	$\{ x \in A \text{ ou } x \in B \}$
(2,4)	$\{ x \in A \text{ e } x \in B \}$

(3,1)	$\{x \in A' \text{ ou } x \in B\}$
(3,2)	$\{(x \in A \text{ e } x \in B) \text{ ou } \{x \in A' \text{ e } x \in B'\}\}$
(3,3)	$\{(x \in A \text{ e } x \in B') \text{ ou } \{x \in A' \text{ e } x \in B\}\}$
(3,4)	$\{x \in A \text{ ou } x \in B'\}$
(4,1)	$\{x \in A' \text{ e } x \in B'\}$
(4,2)	$\{x \in A' \text{ ou } x \in B'\}$
(4,3)	$\{x \in A \text{ e } x \in B'\}$
(4,4)	$\{x \in A' \text{ e } x \in B\}$

- Salve a figura que você coloriu como "*seunome.gif*" e anexe em seu portfólio.

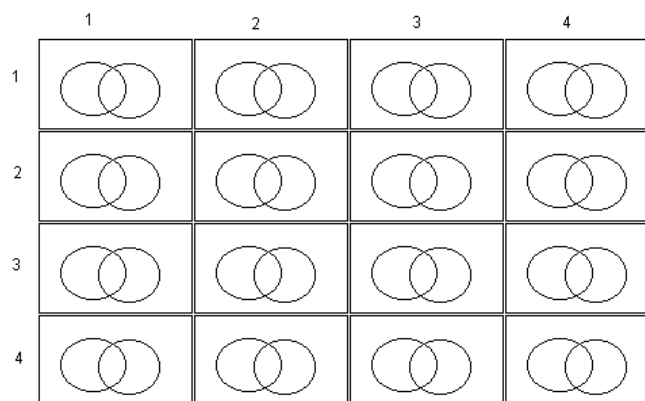


Figura5: Tela dos diagramas de Venn para uso no "Paint" do Windows.

As disciplinas de cursos de graduação, mesmo dotadas de alto nível, necessitam outras formas de aprendizagem como exercícios, animações, questões e "feedback" que possam complementar as atividades comuns presentes na sala de aula presencial.

A revisão das práticas pedagógicas para enfrentar os desafios provenientes da globalização, da revolução nas tecnologias de comunicação e informação e do encaminhamento para uma sociedade interdependente, devem estar presente nos meios acadêmicos.

Em ambientes virtuais temos novas ferramentas e tecnologias que podem facilitar a mediação no processo de aprendizagem, através de uma estrutura baseada em objetos. Cada qual deve possuir um objetivo de aprendizagem que pode ser re-utilizado e modificado independente do ambiente utilizado.

Podemos ter uma visão arrojada - unidades virtuais de apoio a cursos presenciais compartilhadas por alunos de instituições diferentes; alunos de cursos diferentes participando de um mesmo fórum, cada um contribuindo com a sua experiência particular; professores de locais diferentes compondo juntos um cenário único pela sua riqueza de possibilidades.

REFERÊNCIAS:

1. Ambiente TeleEduc (UNICAMP): <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc>
2. Ambiente TeleEduc (PUC-SP) : <http://ctmd.pucsp.br>
3. Projeto LabVirt (USP) : <http://www.labvirt.futuro.usp.br>
4. Projeto RIVED : <http://rived.proinfo.mec.gov.br>
5. Banco de Objetos de Aprendizagem : <http://www.merlot.org/Home.po>
6. Cabri-Géomètre: <http://www.cabri.com.br>
7. Sketchpad: <http://www.keypress.com/sketchpad>
8. Applet Tarski (Robert Stärk) : <http://www2.inf.ethz.ch/~staerk/tarski>
9. Tarski's World : <http://www-csli.stanford.edu/hp/>