

# QUE RECURSOS PODEM CONTRIBUIR PARA OTIMIZAR A APRENDIZAGEM EM UM AMBIENTE VIRTUAL?<sup>1</sup>

Márcia Campos  
Hermínio Borges Neto  
José Rogério Santana

## 1. O projeto Tele-ambiente – estado da arte

### 1.1. O que é o projeto Tele-Ambiente

Estamos implantando um curso de educação a distância em Geometria Dinâmica, usando o *software Cabri-Géomètre II* versão para *Windows*, visando a formação continuada de professores da rede pública de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries do ensino fundamental brasileiro.

Neste curso, trabalharemos com os conteúdos de Geometria Euclidiana Plana utilizando uma metodologia que privilegia desafios e soluções-problemas, usando como recurso aplicativos apropriados para o ensino de geometria. Além da formação do professor em geometria, o curso visa a constituição de uma ferramenta para desenvolvimento de atividades didáticas em matemática com recursos de *Internet* e *software* educativos e multimídia que envolve o uso de imagens e sons.

Estamos desenvolvendo um software denominado Te le-Ambiente que permite um trabalho cooperativo e interativo entre alunos e professor, como também de alunos entre si. A interação pode dar-se através dos seguintes recursos: áudio-visual, *e-mail* e IRC, além de um protocolo eficiente de compartilhamento em tempo real da mesma área de trabalho utilizada pelos alunos.

### 1.2. Em que fase nos encontramos

---

<sup>1</sup> A pesquisa está sendo desenvolvido na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, no Centro de Pesquisa em Multimeios para a educação e é subsidiado pelo CNPq.

No decurso da execução do projeto, temos o software Tele-Ambiente em processo de aprimoramento, cuja estrutura computacional básica é a seguinte:

Está em construção a home-page do curso e um banco de atividades matemáticas com textos devidamente articulados com a teoria, história da matemática, dicionário de geometria, curiosidades matemáticas e sugestões de outras atividades para o professor realizar em ambiente extra-computacional, bem como endereços de *sites* que tem afinidade com o tema trabalhado e que podem ser consultados via Internet. Está também em fase de elaboração um curso de Didática da Matemática objetivando fornecer dicas ao professor para planejar suas aulas usando o computador como ferramenta, dentro de uma concepção epistemológica que estimule o pensar.

### 1.3. Qual a importância da comunicação visual e auditiva para os objetivos do curso?

Por que a implantação desta interação em tempo real no curso? Como isto poderá contribuir com a aprendizagem dos alunos? Qual a necessidade de se investir em um instrumental mais sofisticado que partilhe esses quatro tipos de comunicações: via texto (Chat), software, comunicação auditiva e visual?

A este respeito, Lavergne (1999), em sua tese intitulada *Étayage et explication dans le préceptorat distant, le cas de TéléCabri*, apresenta os resultados de um estudo realizado por [REDACTED], no qual eles procuraram observar a aprendizagem colaborativa entre dois estudantes para resolver um problema de física. Para isso, eles fizeram os quatro experimentos abaixo:

- a) Colocaram dois alunos comunicando-se por áudio, vídeo e partilhando a mesma área de trabalho;
- b) Colocaram dois alunos comunicando-se somente por áudio e partilhando a mesma área de trabalho;
- c) Dois alunos trabalharam em duas máquinas na mesma sala;
- d) Dois alunos trabalharam juntos no mesmo computador.

Eles concluíram que a comunicação visual, face a face é muito importante para o compartilhamento das interações sociais e intuições sobre a resolução dos problemas de

física. Esses estudos são muito interessantes no sentido de apontar uma “tipologia” para o ensino à distância denominada “face a face”.

Com o objetivo de analisar melhor tais estudos no contexto de nossa pesquisa, nós resolvemos observar a mediação professor aluno para o ensino do manuseio do software Cabri-géomètre e da realização de algumas atividades matemáticas com o mesmo. Nosso propósito era o de compreender como os alunos que não possuíam ainda o domínio deste software, conseguiam aprendê-lo de modo autônomo através de um roteiro de atividades que oferecia subsídios para uma aprendizagem progressiva dos recursos deste aplicativo, além de observá-los desenvolvendo atividades matemáticas. E, verificar de modo experimental, como efetivamente as comunicações por áudio, vídeo e partilhamento da mesma área de trabalho são recursos que contribuem para ampliar significativamente as possibilidades de aprendizagem, mediação e colaboração entre os pares. E isoladamente, o que cada um destes recursos tem a acrescentar a tal processo?

## **2. A intervenção**

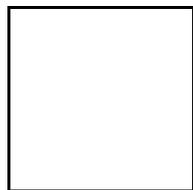
Para observar a importância da interação em tempo real para a aprendizagem do aluno no manuseio do software Cabri-Géomètre e posteriormente, resolução de construções geométricas com o Cabri-géomètre, nós selecionamos três sujeitos que já possuíam conhecimentos básicos de informática, isto é, um usuário comum que sabia redigir textos e usar Internet para comunicar-se, realizar pesquisa etc. Optamos, tendo em vista uma preocupação de ordem mais qualitativa, por um estudo de caso com três alunos do curso de pedagogia que preenchia os critérios acima referidos.

Propusemos a estes participarem de uma intervenção com duração de uma hora e meia, cada um, de maneira individual, aonde cada um, separadamente iria aprender como utilizar o Cabri-géomètre a distância, tendo um roteiro orientado de atividades acessível em seu computador e uma interação com um mediador a distância. Após o desenvolvimento do roteiro, propúnhamos ao aluno a resolução de duas atividades matemáticas com o Cabri-géomètre.

Nossos objetivos eram os seguintes:

- Verificar como as comunicações por áudio, vídeo e partilhamento da mesma área de trabalho são recursos que contribuem para ampliar

significativamente as possibilidades de aprendizagem, mediação e colaboração entre os pares a distância;



Observar o que cada um destes recursos tem a acrescentar a acrescentar ao processo de interação a distância tendo em vista a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Tendo em vista os objetivos acima citados, organizamos um experimento no laboratório de multimeios da Faculdade de Educação da Universidade Federal. As máquinas estavam em duas salas diferentes, de tal maneira que o professor e o aluno não estavam partilhando do mesmo espaço físico. Em cada computador estavam instalados os seguintes aplicativos: --, além de microfones e uma câmera que permitia a comunicação através de vídeo. Nomearemos os alunos de A e B. Eles trabalharam em horários diferentes com um mesmo professor.

#### **Aluno A**

Foi proposto ao aluno A, para realizar a atividade I e II do roteiro, tendo ao seu dispor o partilhamento de área de trabalho (software *Cabri-géomètre*), *Chat*, vídeo e som. Em seguida, a atividade III, apenas partilhando área de trabalho (software *Cabri-géomètre*) e *Chat*; depois, passamos a atividade IV, partilhando a área de trabalho (software *Cabri-géomètre*), *Chat* e somente som.

Na atividade V, usamos todos os recursos disponíveis.

#### **Aluno B**

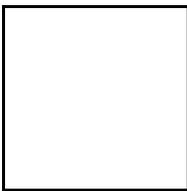
Invertemos a ordem com o aluno B que fez as atividades I e II tendo ao seu dispor o partilhamento de área de trabalho (software *Cabri-géomètre*), *Chat*, e somente som; na atividade III o aluno partilhou a mesma área de trabalho (software *Cabri-géomètre*), *Chat*, som e vídeo; com a atividade IV, pode partilhar a mesma área de trabalho (software *Cabri-géomètre*), *Chat*, vídeo e som.

Na atividade V, usamos todos os recursos disponíveis, com exceção do vídeo.

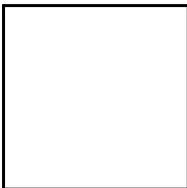
### **Aluno C**

O aluno C realizou todas as atividades somente realizando o partilhamento da mesma área de trabalho (software *Cabri-géomètre*) e *Chat*.

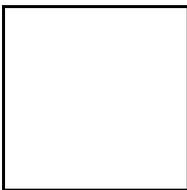
Para realizar tais observações, foi lançada mão dos seguintes instrumentos de coleta de dados:



Utilização do software *Screencam* para realizar o histórico das sessões, pois o mesmo grava a voz e todas as construções que aparecem na tela do computador; Entrevista individual com o aluno aonde serão coletadas informações sobre a sua experiência em informática, matemática, dificuldade de seguir instruções;



Entrevista inicial com aluno com a finalidade de colher informações sobre seu nível sua formação, conhecimentos prévios de geometria e dados sobre sua experiência de compreensão de materiais instrucionais para aprendizado autônomo.



Entrevista final, para colher impressões, *feedbacks* sobre o processo: interações com o mediador, dificuldades na *interface* com os programas, qualidade do material instrucional apresentado.

### **3. Descrição da experiência**

Deseje acrescentar;

### **4. Resultados e discussão**

Deseje acrescentar;

## **5. Conclusão**