

# **Ambiente virtual de ensino-aprendizagem sob uma ótica sociotécnica**

**Fábio Rocha Santos<sup>1</sup>, Ana Cervigni Guerra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Uniube -Universidade de Uberaba

<sup>2</sup>Centro de Pesquisa Renato Archer-CenPRA

[fabio.rocha@uniube.br](mailto:fabio.rocha@uniube.br) , [ana.guerra@cenpra.gov.br](mailto:ana.guerra@cenpra.gov.br)

***Resumo.** A demanda pela capacitação profissional e formação continuada, num contexto em que o mercado de trabalho está cada vez mais competitivo e exigente, tem gerado discussões e mudanças nos paradigmas educacionais. Nessa perspectiva, o uso das novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs), como recurso que viabilize a dinâmica e a diversificação dos métodos, das formas e dos ambientes de ensino-aprendizagem, tem surgido como uma alternativa. Levando-se em consideração o estreitamento que há entre este contexto educacional e a engenharia de software (ES), o referido estudo apresenta, com o propósito de desenvolver uma investigação de caráter inovador, acerca dos fatores que dificultam e de sucesso, observados na utilização de um ambiente virtual (Teleduc) de ensino-aprendizagem, nas Instituições de Ensino Superior no Brasil.*

## **1. Introdução**

Nas modalidades de Educação a Distância e semi-presencial, os ambientes virtuais colaborativos de ensino-aprendizagem chamados software de ordem educacional e as novas tecnologias de informação e comunicação, fazem com que os indivíduos sejam levados a “reaprender” a aprender e a ensinar. Isso também acontece com os indivíduos que passam a se manifestarem pela capacidade de refletir, analisar e tomar consciência do que se sabe, buscar novas informações, construir novos conhecimentos, desenvolver novas habilidades e competências que vêm sendo requeridas pela dinâmica existente na relação que há entre a escola e o mercado de trabalho.

O objetivo do trabalho é identificar as características de qualidade em uso de um ambiente virtual de Ensino a Distância, fatores de sucesso e as dificuldades no uso desses ambientes. Comparar EAD por meio de software e multimídia.

Como já é um fato consumado o reordenamento sócio-educacional em virtude do uso das TICs, existe, para esse estudo, a necessidade de dinamização no processo de ensinar e de aprender, além de observar a qualidade dos recursos TICs e minimizar dificuldades técnicas e sociotécnicas.

Encarar a modalidade de Educação a Distância – EAD como uma estratégia de política pública, em virtude inclusive da força e da influência que o mercado de trabalho vem

exercendo, tem gerado alternativas para a universalização do acesso ao ensino e à profissionalização.

O resultado aqui apresentado faz parte de um estudo mais amplo cujo objetivo é identificar e descrever os fatores de sucesso e as dificuldades de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem em Instituições de Ensino Superior - IES que mantêm programas de Ensino a Distância. Neste artigo será apresentado o resultado da utilização do ambiente virtual “Teleduc” do ponto de vista dos alunos e dos professores, resultado esse obtido em 2007. É sabido que fatos seriam constatados, outros contestados[SANTOS 2006]. A contribuição deste trabalho é deixar dados registrados de que nem a técnica nem o social têm privilégios de forma isolada e fragmentada, além de resgatar o retorno dos usuários com relação ao referido software.

## **2. Objetivos e Justificativa**

Esse projeto teve por objetivo identificar e descrever os fatores de sucesso e as dificuldades desde a concepção até a implementação de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem, em Instituições de Ensino Superior - IES que mantêm programas de educação a distância, identificando as características de qualidade do ambiente virtual comparar EAD por meio de software e multimídia.

Outros objetivos indiretos são: proporcionar uma visão integradora que envolva ambientes virtuais, instituições de ensino superior e metodologias de engenharia de software sob uma ótica técnica e não técnica; motivar a diversificação dos espaços destinados à aprendizagem em virtude do crescente aumento de cursos superiores na modalidade Educação a Distância EAD; discutir sobre as conquistas e dificuldades encontradas a partir dos impactos causados na implementação de recursos das Tecnologias de Comunicação e de Informação - TICs num contexto acadêmico e o uso de metodologias de engenharia de software como estratégia para a garantia da qualidade e da efetividade.

Educadores e pesquisadores defendem a necessidade de dinamização cada vez mais do processo de ensinar e de aprender. Moran (2006, p.1), registra, que: com a Internet é necessário modificar a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos de educação continuada, a distância. Só vale a pena estar fisicamente juntos - num curso empresarial ou escolar - quando acontece algo significativo, quando aprende-se mais estando juntos do que pesquisando isoladamente. Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Tanto professores como alunos tem a clara sensação de que em muitas aulas convencionais perde-se muito tempo. (MORAN, 2006, p.1)

Diante desse cenário, a Educação a Distância - EAD tem sido uma opção das IES para motivar profissionais a refletir sobre princípios educacionais, procedimentos, mecanismos e recursos que possam garantir a integralidade do processo ensino-aprendizagem na Sociedade da Informação - SI.

Um novo ordenamento social pode ser visualizado desde o surgimento e a adoção das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTICs, em que podem ser consideradas fontes de mudanças na sociedade atual, pois constituem alternativas que transformam significativamente a relação do homem com o outro, com as condições de

trabalho e o modo de funcionamento do mundo dos negócios. Dessa forma, as NTICs e suas ferramentas modificam a forma de participação das pessoas enquanto profissionais inseridos nos projetos de uma sociedade. No caso das Ciências da Computação, Engenharia de Software, as relações entre a ordem social e o conhecimento técnico em que constituem uma dinâmica a qual não existe ainda conhecimento aprofundado.

Entendendo a tecnologia como um agente fundamental nesse processo de mudanças e uma ferramenta extremamente adequada para auxiliar equipes multiprofissionais no contexto da educação a distância, propõe-se a realização do referido estudo, de maneira que ele possa explicitar indicativos que viabilizem a escolha e a implementação de software de natureza educacional, sob uma perspectiva que privilegie a relação entre as questões técnicas e sociais e não cada uma isoladamente. A partir desses indicadores, pode-se descrever os impactos ocorridos na relação entre tecnologia e educação, de forma que eles possam ser tomados como questões que envolvem a qualidade e a produtividade do recurso tecnológico, mas também a satisfação, o envolvimento e o entusiasmo dos atores dessa nova ordem social no cotidiano acadêmico-profissional.

### **3. Metodologia de execução para o tema espaços de aprendizagem**

No âmbito educacional, um dos desafios encontrados é o de proporcionar uma educação de qualidade que possibilitem o desenvolvimento pleno do homem em todas as suas dimensões. Para que isso seja possível, é preciso que todos os atores desse cenário possam sensibilizar-se quanto às necessidades que viabilizem o desenvolvimento humano na totalidade. Uma dessas necessidades é discutida por Pozo[POZO 2002], quando apresenta o conceito da “nova cultura da aprendizagem”, em que a possibilidade de aprender está diretamente ligada às relações estabelecidas entre a pessoa e a sociedade. Ele afirma ainda ser necessário que o professor-educador acompanhe as necessidades do aluno de forma que dê significado também às necessidades da sua sociedade, pois não há como estimular o processo de ensinar e de aprender sem que este esteja contextualizado, sem que haja uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, a aprendizagem passa a ter uma relevância também de caráter social.

Com esses indicadores, pode-se descrever os impactos ocorridos na relação entre tecnologia e educação, de forma que eles possam ser tomados como questões que envolvem a qualidade e a produtividade do recurso tecnológico, mas também a satisfação, o envolvimento e o entusiasmo dos atores dessa nova ordem social no cotidiano acadêmico-profissional.

#### **3.1 Tecnologias e Ensino a Distância - EAD**

As novas tecnologias modificam a forma e a substância do controle, da participação e da coesão social. De modo geral, ciência da computação e sociedade ou de outra forma, o técnico e o social, constituem um movimento de modificação do comportamento social dos indivíduos, somente percebido por uma aproximação concomitantemente social e técnica, por um olhar sociotécnico.

Assim sendo, a proposta é investigar o ambiente computacional sob a ótica do usuário da EAD que usufruem dos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem como recurso de interação.

Pode ser citado como exemplo de ambiente computacional, o ambiente virtual denominado TelEduc<sup>1</sup> e ainda estender a sua definição, dizendo que existe um caráter estratégico do software que não se limitaria apenas ao mundo dos negócios, mas já abrange também outras áreas de atuação, como a educacional, seja para treinamentos em organizações do mercado corporativo, como também para a formação acadêmico-profissional em instituições no Brasil e fora dele.

É importante mostrar os aspectos sociotécnicos em espaços institucionais em que permeia a formação de profissionais. Para tanto, foram adotados procedimentos de pesquisa tanto quantitativa quanto qualitativa, sem descartar as informações que permitissem analisar de forma abrangente os impactos ocorridos e os fatores de sucessos no uso dos ambientes de aprendizagem colaborativos, via Internet.

### **3.2 O TelEduc: registro da experiências**

O TelEduc é um ambiente virtual de ensino-aprendizagem que é parte integrante da dissertação de mestrado, intitulada “Formação a distância de recursos humanos para informática educativa”, de autoria da discente Alessandra de Dutra e Cerceauque, sob a orientação da Professora Doutora Heloísa Vieira da Rocha, no Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp.

A concepção do ambiente ocorreu em 1997 quando no NIED - Núcleo de Informática Aplicada à Educação, começou a ser desenvolvido o conceito de formação, centrada na construção contextualizada do conhecimento. “Um processo de formação que envolve a formação do professor em seu contexto escolar de trabalho, acarretando problemas operacionais pelo fato de haver necessidade de se ter o professor-formador disponível na escola”. (ROCHA, 2002, p.198)

Esse motivo que culminou no desenvolvimento de um espaço de ensino e de aprendizagem, composto de recursos, intitulados de ferramentas, que viabilizassem a capacitação profissional, a partir da modalidade de Educação a Distância, de maneira que o projeto conquistasse relevância e iniciasse o Projeto TelEduc, que hoje é um dos principais produtos do NIED e está presente em várias instituições de vários seguimentos, tanto na iniciativa privada como na pública, no Brasil e no exterior.

---

<sup>1</sup> Um exemplo de ambiente aberto. Ao longo do tempo, os usuários desse ambiente têm participado de seu desenvolvimento, colaborando para seu (re)design, por meio da sugestão de novas ferramentas, de alterações da interface das ferramentas já existentes e da agregação de novas funcionalidades. Dessa forma o TelEduc tem passado por adequações para dar suporte à tarefa de ensinar e aprender a distância. OEIRAS (2005, p.25).

A metodologia de ensino-aprendizagem, proposta pelo ambiente, é a execução de atividades práticas com orientação constante e on-line do formador, aprendizagem de conhecimentos teóricos de forma contextualizada com a execução dessas atividades, comunicação entre os participantes e discussão de assuntos teóricos.

Para que as Instituições de Ensino Superior- IES possam oferecer cursos na modalidade EAD é preciso que elas passem por um processo de credenciamento. Conforme Alves [ALVES 2005], até o mês de dezembro de 2005 eram 128 IES credenciados e tiveram as portarias governamentais do Ministério da Educação e Cultura, formalizando as condições de oferta de cursos na modalidade EAD. O número de IES que vêm sendo credenciados cresce exponencialmente.

#### **4. Resultados Obtidos**

Após definido e delimitado o tema da pesquisa, ficou estabelecido que seriam selecionadas aleatoriamente IES públicas, e o critério adotado na escolha foi quanto ao uso em comum do ambiente virtual de ensino aprendizagem. Além dos professores, seriam também selecionados alunos que tivessem vivido alguma experiência acadêmica, referente ao uso do ambiente virtual selecionado neste estudo.

O instrumento de coleta de dados elaborado para viabilizar os registros da pesquisa de campo foi um questionário. As questões que compuseram o referido questionário foram elaboradas com base num estudo, realizado a partir de experiências já vivenciadas por parte dos professores pesquisados e também a partir de outros instrumentos que já haviam sido realizados e publicados na literatura[SANTOS 2006].

Ao grupo de alunos pesquisado foi aplicado um outro questionário, com base no questionário aplicado na coleta de dados com os professores, com as devidas adaptações. Esses alunos foram escolhidos aleatoriamente, cursam uma disciplina na modalidade EAD, intitulada Metodologia do Trabalho Científico em cursos presenciais de Administração, Psicologia e Nutrição. Uma parte do questionário foi aplicada também por correio eletrônico e uma outra parte foi coletada pessoalmente, em caráter de entrevista.

#### **Artigos e trabalhos acadêmicos**

Os resultados para o projeto no contexto do PBQP foram divulgados em eventos científicos como o Woses 2007, após a defesa de uma dissertação de mestrado na Universidade Estadual de Campinas no Instituto de Computação.

#### **Recursos humanos capacitados**

Além do aluno que obteve o título de mestre, outras pessoas foram envolvidas na pesquisa e na divulgação dos resultados.

#### **Outros resultados**

Com os resultados obtidos há possibilidade de implementação de novas funcionalidades no software Teleduc dependendo da disponibilidade dos autores. Outros resultados de maior envergadura aparecem no contexto da educação de qualidade que possibilite o

desenvolvimento pleno do ser humano. Também na adaptabilidade da tecnologia de agentes de interfaces em ferramentas de comunicação para apoiar atividades colaborativas, estreitamento da relação entre a educação e a tecnologia, em prol da interação e da formação integral do indivíduo.

## 5. Aplicabilidade dos resultados

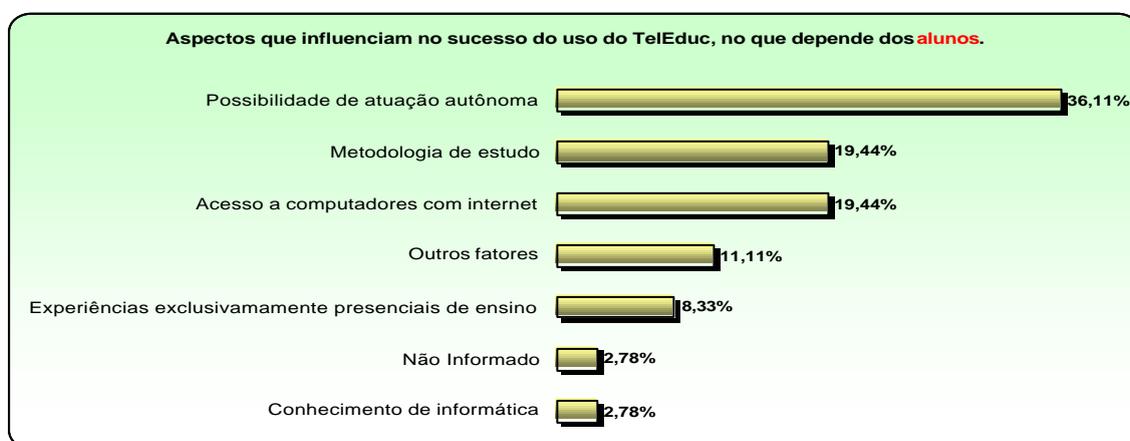
Os resultados desse projeto podem se fazer presentes na inclusão digital, como prioridade do governo brasileiro, tendo retorno do projeto para o grande número de usuários beneficiados com o sistema EAD que leva conhecimento de maneira simples aos mais diversificados locais do país. Assim como auxílio do uso da tecnologia EAD para um mercado globalizado.

As características de qualidade de software para um ambiente virtual de EAD pesquisadas no projeto asseguram questões relevantes a qualidade na nova forma de ensino. Com aplicabilidade à cursos a distância das mais diversas áreas, domínios, instituições, níveis de formação, com ambiente genérico para outra modalidades de utilização. Com essas informações as ferramentas podem ser redesenhadas a fim de permitir que o usuário personalize de acordo com a tarefa que deseja realizar. Criar ferramentas de comunicação que sejam adaptáveis às necessidades dos participantes e apoiar a colaboração entre eles.

## 6. Características Inovadoras para nova forma de aprendizagem.

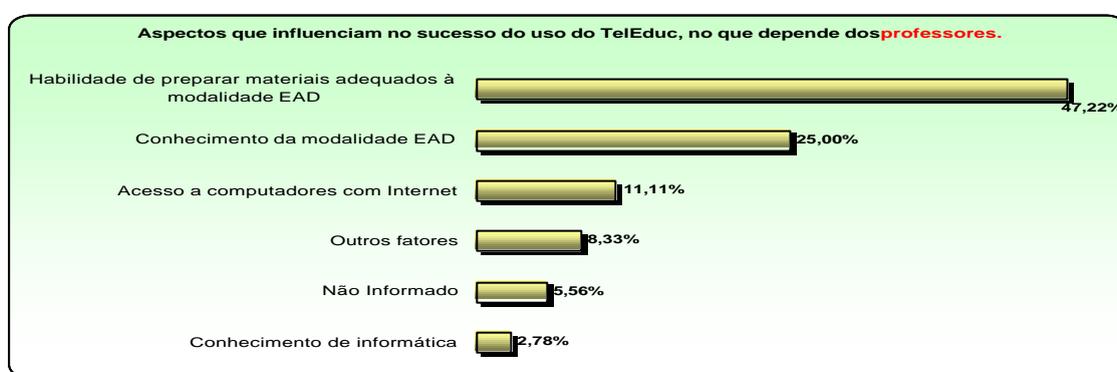
O projeto tem características inovadoras pois a própria tecnologia se apresenta como uma inovação no país e precisa do retorno dos usuários no contexto de sua utilização e melhoria das ferramentas. Assim temos:

No que depende da figura discente, verificou-se que os aspectos que mais influenciam no sucesso do uso de ambientes virtuais não estão mais voltado para as questões técnicas, como: conhecimento em informática e dos recursos do ambiente. Eles predominam, conforme apresentado na Figura 1, entre os aspectos de ordem pessoal (autonomia – 36,11%) e de ordem metodológica da modalidade de educação (metodologia de estudo – 19,44%). Outro aspecto relevante que influencia no sucesso desse processo, conforme relatam os professores, é a inexperiência por parte dos alunos em cursos a distância ou que fazem uso dos ambientes virtuais.



**Figura 1. Aspectos que influenciam sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende dos alunos**

No que depende da figura docente, conforme demonstrado na Figura 2, verificou-se que os aspectos que mais influenciam no sucesso do uso de ambientes virtuais não estão voltados para as questões técnicas e, sim, em primeira instância, voltados às habilidades em preparar materiais adequados à modalidade EAD (47,22%) e, em seguida, ao conhecimento da modalidade EAD (25,00%). Os professores alegam que adaptar os materiais didático-pedagógicos, de acordo com a modalidade de educação (ead, presencial e semipresencial) e ao tipo de mídia (eletrônica, impressa e áudio-visual) tem-se tornado um desafio, pois com a distância físico-geográfica, a figura docente precisa estar mais presente ainda e o material didático seria, segundo os professores, o lugar mais adequado para que essa “presença” aconteça, já que as interlocuções mobilizam, inclusive, a motivação dos alunos para que continuem, mesmo que isoladamente, os seus estudos.



**Figura 2. Aspectos que influenciam sucesso no uso de ambientes virtuais, no que depende dos professores.**

Em síntese, conforme organizado na Tabela 1, os impactos ocorridos, no âmbito geral, tanto do ponto de vista dos alunos, quanto dos professores, foram positivos quanto ao uso do ambiente virtual.

**Tabela 1 – Resumo dos impactos ocorridos nos alunos**

No geral, os impactos ocorridos foram:	Sob o ponto de vista		Média (%)
	Docente (%)	Discente (%)	
mais positivos do que negativos	63,89	17,86	40,87
não informados	2,78	35,71	19,24
exclusivamente positivos	19,44	17,86	18,65
igualmente positivos e negativos	11,11	10,71	10,91
mais negativos do que positivos	2,78	14,29	8,54

---

exclusivamente negativos	0,00	3,57	1,79
--------------------------	------	------	------

---

## Conclusão

Em meio aos fatos constatados, pode-se começar pela certeza de que as tecnologias, em especial, as de informação e de comunicação no âmbito educacional, abrem um leque de oportunidades, mas também de desafios ao viabilizar para os alunos espaços diferenciados de aprendizagem para que então dominem não apenas conteúdos necessários à sua formação acadêmica, mas que desenvolvam habilidades que lhes são úteis para a vida profissional, na sua constituição como cidadão em uma sociedade em que saber manipular a informação e transformá-la em conhecimento é o que se apresenta como o mais alto grau de importância para se obter sucesso e satisfação.

Um outro fato relevante, remete a necessidade de diversificação e de virtualização dos espaços destinados à aprendizagem, em específico à formação e capacitação acadêmico-profissional, em que a modalidade de Educação a Distância surge como uma alternativa que viabilize situações que proporcionem experimentos tanto da diversificação quanto da virtualização dos ambientes de aprendizagem.

Os professores, ao indicar que o aspecto predominantemente que influencia no sucesso no uso de ambientes virtuais é a inabilidade em adaptar materiais didáticos à modalidade EAD e não a outros aspectos, que remetem à questões especificamente técnicas, é explicada quando passa-se a entender que: “o software que é projetado para utilização educacional, necessita de importantes ‘princípios adicionais’, tais como o desenho de atividades de aprendizado e a habilidade do aluno controlar a seqüência, o andamento, a mídia de apresentação e o grau de dificuldade.

A facilidade de uso e a inclusão de programas de sensibilização e formação continuada docente, voltadas à estratégias que minimizem o distanciamento sócio-técnico entre professores, alunos e sistema, uma vez que o distanciamento geográfico está sendo administrado para que não interfira na aprendizagem.

## Referências:

- ALVES, João Roberto Moreira.(2005) A educação superior a distância: uma análise de sua evolução no cenário brasileiro. São Paulo: Universia. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=9444>>. Acesso em: 01 jun. 2006.
- MORAN, José Manuel.(2006) Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias: transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual. Campinas: Papirus, 2003. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>>. Acesso em: 28 maio 2006.
- OEIRAS, Janne Yukiko Yoshikawa. (2005) Design de ferramentas de comunicação para colaboração em ambientes de Educação a Distância.. 182p. Dissertação (Tese de Doutorado) – Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- POZO, Juan Ignacio.(2002) Aprendizizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.

- ROCHA, Heloísa Vieira. (2002) O ambiente TelEduc para Educação a Distância baseada na web: princípios, funcionalidades e perspectivas de desenvolvimento. In: MORAES, M. C. (Org.) Educação a Distância: fundamentos e práticas. Campinas: UNICAMP/NIED, cap. 11, p. 197-212.
- SANTOS, F. R. (2006) “Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem: concepção e implementação sob uma ótica sociotécnica”, Campinas Instituto de Computação, UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, 82 p. Dissertação (Mestrado).