

# Uma Proposta de Metodologia para a Formação Tecnológica em EaD: o Projeto Aluno Integrado

Otávio Lube dos Santos

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES  
Av. Fernando Ferrari, 514  
Goiabeiras, Vitória, ES  
55 27 4009-2817  
olube@inf.ufes.br

Davidson Cury

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES  
Av. Fernando Ferrari, 514  
Goiabeiras, Vitória, ES  
55 27 4009-2817  
dede@inf.ufes.br

## ABSTRACT

The dissemination of scientific and technological knowledge has been accentuated in recent decades, with the advent of distance education. This new method has allowed people, once lacking access to information or formal technical education to study, learn new subjects and find new trades. The availability of a large amount of information provided by New Technologies of Information and Communication, driven by the Internet, however, does not guarantee the learning of students in distance education model. It is necessary, therefore, active role of mediator in the teaching-learning process of these students. These mediators are commonly called tutors. This article presents the results of a Distance Learning Project called Integrated Student Project, implemented in two versions on the State of Espírito Santo, Brazil, which was proposed with a constructivist methodology for mediation, both in the construction of knowledge of learners, as in training tutors for performance in technology distance learning courses as mediators in distance education. The project was implemented in the years 2013 and 2014 and have their results published here.

## RESUMO

A disseminação do conhecimento científico e tecnológico foi acentuada nas últimas décadas, com o advento da educação a distância. Esta nova modalidade permitiu que pessoas, outrora sem acesso à informação ou à educação formal técnica, pudessem estudar, aprender novos assuntos e buscar novos ofícios. A disponibilidade de uma grande quantidade de informações proporcionada por Novas Tecnologias da Informação e Comunicação, impulsionadas pela Internet, todavia, não garante a aprendizagem de estudantes na modalidade EaD. Faz-se necessário, portanto, atuação ativa de mediadores no processo de ensino aprendizagem destes estudantes. Esses mediadores são comumente chamados de tutores. Este artigo apresenta os resultados do Projeto de Formação Continuada Aluno Integrado, implementado em duas versões no Estado do Espírito Santo, Brasil, com o qual se propôs uma metodologia construtivista piagetiana para a mediação, tanto na construção do conhecimento dos aprendizes, quanto na capacitação dos tutores para a atuação em cursos tecnológicos a distância como mediadores em EaD. O Projeto foi implementado nos anos de 2013 e 2014 e têm seus resultados aqui publicados.

## Descritor de Categorias e Assuntos

K.3.1 [Computer and Education]: Computer Uses in Education – Distance learning.

## Termos Gerais

Experimentation, Human Factors.

## Palavras Chave

e-Learning; mediation; learning design.

## 1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea exige cada vez mais que os indivíduos desenvolvam a capacidade aprender de forma autodidata. Isto ocorre pela grande quantidade de informações disponíveis no dia-a-dia bem como o resultado das transformações destas informações em conhecimento, coletivo ou individual. A consequência desta realidade é a consolidação de uma modalidade de ensino que cresce cada vez mais no Brasil e no mundo: a Educação a Distância (EaD), ou como definem alguns autores mais atuais, Educação em Rede [1]. Em [14] pode-se ainda ver uma definição de EaD online, a qual é entendida como “a modalidade de educação que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas”.

No Brasil a Educação a Distância é ainda vista como oportunidade de inclusão social daqueles que não podem prosseguir seus estudos por diversos motivos, como indisponibilidade de tempo, distância entre a escola formal e suas residências e falta de recursos e infraestrutura para acomodar a quantidade de pessoas interessadas em formação e aperfeiçoamento pessoal.

É preciso apontar os benefícios advindos com o avanço tecnológico. A disponibilidade de Internet nas residências dos cidadãos e até mesmo em seus dispositivos móveis, bem como o constante aperfeiçoamento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) permitem uma maior aproximação dos estudantes ao ensino a distância.

Todavia, a adaptação dos alunos à modalidade não é trivial. Dentre os problemas existentes, destacamos a dificuldade de organização dos aprendizes e também a dificuldade dos tutores e professores de motivarem seus estudantes a distância.

Com a finalidade de promover a inserção dos estudantes do Ensino Médio brasileiro na modalidade a distância e no mercado de trabalho o Ministério da Educação brasileiro juntamente com as Secretarias de Educação estaduais e as Universidades Federais idealizaram um curso de Qualificação em Tecnologia Digital, também conhecido como Aluno Integrado.

Por se tratar de um curso de formação tecnológica, o qual será exposto mais adiante, esta experiência se mostrou um desafio para a equipe organizadora por diversos fatores, dentre os quais pode-se destacar a faixa etária do público alvo (14-17 anos), a natureza tecnológica do curso e as interações no AVA por meio da Internet. Não obstante, outro desafio considerável foi a seleção e preparação dos tutores para a mediação dos conteúdos do curso junto aos aprendizes. Este processo mostrou-se extremamente relevante, uma vez que a função de tutoria foi primordial para o bom andamento do curso. Destaca-se ainda a relevância do papel do tutor não somente como mediador, mas muitas vezes como o próprio professor de seus estudantes, que, assimilaram a figura do tutor como professor, da mesma forma que acontece em salas de aula presenciais.

Constatou-se que uma das maiores dificuldades para a realização do curso foi o recrutamento e preparação dos tutores presenciais e a distância, que precisaram agir conjuntamente para promover a motivação dos estudantes no curso. Apesar de os tutores a distância serem alunos de engenharia e ciência de computação e possuírem conhecimento suficiente para a realização do curso, foi notável a dificuldade dos mesmos nas interações com os estudantes.

Neste artigo apresenta-se, portanto, as estratégias pedagógicas utilizadas para a preparação destes futuros cientistas e engenheiros de computação para atuarem significativamente como mediadores em educação a distância em cursos de formação tecnológica, assim como os resultados do projeto já implementado por dois semestres entre os anos de 2013 e 2014.

## 2. O PROJETO ALUNO INTEGRADO

O constante desenvolvimento tecnológico transformou a sala de aula tradicional e o perfil do estudante moderno. Atualmente é simples realizar pesquisas e divulgar informações. São diversas também as novas formas de interação e comunicação entre as pessoas, proporcionadas por uma infinidade de recursos outrora inexistentes e presentes em qualquer cotidiano escolar.

É comum, dada esta característica, encontramos uma realidade peculiar: os alunos possuem mais habilidade na utilização da tecnologia do que seus mestres, o que lhes proporciona facilidade em encontrar informações e compartilhá-las. São os chamados nativos digitais. Todavia, estas informações não os capacitam a nenhum ofício específico.

Dentro da realidade escolar brasileira também é comum encontrarmos outra peculiaridade: os equipamentos de informática não possuem manutenção adequada, uma vez que os funcionários da escola normalmente não estão capacitados a operá-los. Isto faz com que muitas vezes as escolas, apesar de possuírem equipamentos de informática, não os disponibilizam aos seus estudantes por não haver ninguém que possa dar manutenção aos mesmos.

Este cenário motivou a criação e implementação de um projeto com o objetivo de capacitar estudantes de escolas públicas do ensino médio brasileiro a atuar como profissionais de informática

no mercado de trabalho, bem como auxiliar seus professores em sala de aula e nos laboratórios de informática no manuseio das tecnologias da informação e comunicação quando necessário. Este projeto ficou conhecido como Aluno Integrado.

### 2.1 A Proposta

O Curso de Qualificação em Tecnologia Digital Aluno Integrado tem por principais objetos a capacitação de estudantes secundaristas a apoiar os professores e funcionários das escolas públicas brasileiras na utilização e manutenção dos recursos tecnológicos destas escolas, assim como na consequente inserção destes estudantes neste mercado de trabalho, caso lhes convier.

Trata-se de um curso a distância, de forma que as interações entre os estudantes são mediadas por tutores a distância e presenciais por meio de ferramentas (fóruns, bate-papos, mensagens de textos, agendas, questionários, enquetes, etc.) disponíveis em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, o e-Proinfo [2].

O curso está dividido em quatro módulos, totalizando 120 horas de atividades a distância, com interações e atividades realizadas juntamente dos tutores a distância, bem como 16 horas de atividades com os tutores presenciais. O conteúdo do curso pode ser observado abaixo:

**Módulo I – Introdução:** focaliza alguns aspectos considerados relevantes para o aluno que se propõe a participar de curso desenvolvido a distância. Nesse sentido, tem como proposta discutir aspectos gerais sobre as temáticas: Educação a Distância, Sociedade em rede e Evolução da Informática.

**Módulo II – Hardware:** aborda os conceitos e fundamentos relacionados a alguns modelos de computadores modernos e seus principais componentes e processos. Este módulo é composto pelas unidades: Introdução ao Hardware, Processador, Memória RAM, Componentes Gráficos e Barramentos.

**Módulo III – Sistemas Operacionais:** desenvolvido no sentido de favorecer que o aluno entenda a interação entre o hardware e o sistema operacional, perceba as diferenças existentes entre os diversos sistemas operacionais, e que seja capaz de destacar as vantagens de se optar por determinado sistema, em detrimento de outro. Este módulo é composto pelas unidades: Introdução aos Sistemas Operacionais, Gerenciamento de Processos, Gerenciamento de Memória, Gerenciamento de Arquivos, História dos Sistemas Operacionais e , Sistemas Operacionais Modernos.

**Módulo IV – Manutenção de Computadores:** propõe uma discussão a respeito dos procedimentos e posturas preventivas como uma das estratégias para manutenção de computadores. As unidades deste módulo são: Adote uma postura preventiva, Upgrade de componentes, Resolução de problemas de hardware e Erros típicos de montagem.

Como se pode observar, o curso está dividido em módulos afins com as áreas de computação, desde parte de sistemas operacionais até a montagem e manutenção de computadores, conteúdo o qual estudantes universitários de cursos de como engenharia e ciência de computação possuem domínio, fazendo dos mesmos tutores a distância ideais para o projeto.

### 2.2 Ambiente Virtual de Aprendizagem

Um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) tem por finalidade, em sua concepção, oferecer um suporte tecnológico para apoiar as práticas de ensino-aprendizagem provendo entre

outros, recursos para facilitar a interação de seus participantes [15]. O AVA é constituído por diversos recursos ou ferramentas de comunicação e interação online. Segundo [16], um AVA é uma sala de aula virtual onde a comunicação estabelecida pode ser assíncrona (não simultânea, na qual os agentes envolvidos não precisam responder imediatamente) ou síncrona (simultânea, na qual a resposta acontece de imediato).

O AVA utilizado no projeto Aluno Integrado é o e-Proinfo, mantido pelo Ministério da Educação Brasileiro. Uma imagem do ambiente pode ser observada na figura 1, onde consta a tela inicial de uma das turmas do projeto.

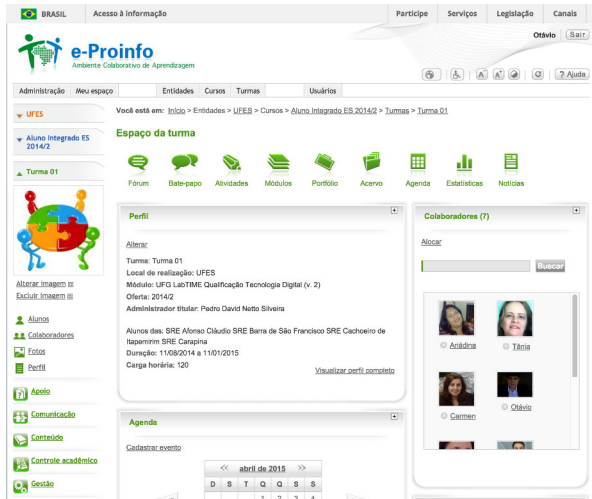


Figura 1. Imagem do AVA e-Proinfo [2]

O e-Proinfo constitui de um software livre, disponível no Portal do Software Público Brasileiro [4]. Possui uma comunidade de desenvolvedores colaboradores, principalmente ligados ao governo federal brasileiro.

O módulo principal do Aluno Integrado foi especificamente desenvolvido para o curso. É uma apostila em formato de um objeto digital de aprendizagem desenvolvido em flash que está disponível somente para os estudantes e demais colaboradores com acesso ao e-Proinfo e matriculados no curso. Esta aplicação possui diversos recursos midiáticos além de simples textos, como músicas, vídeos, jogos, todos com padrões de acessibilidade implementados para pessoas com deficiências visuais e auditivas. Uma imagem do módulo principal do projeto pode ser vista na figura 2.



Figura 2. Módulo Principal do Curso Aluno Integrado [2]

Desta maneira, a dinâmica do curso consistia na utilização do objeto digital de aprendizagem que trazia o conteúdo principal como disposto no item 2.1 e na interação a posteriori entre alunos e tutores no AVA e-Proinfo por meio de suas ferramentas de interação ( fóruns, chats, notícias, wikis, etc.).

### 2.3 O Aluno Integrado no Espírito Santo, Brasil

No Estado do Espírito Santo o curso Aluno Integrado foi promovido nos semestres de 2013/2 e 2014/2 com uma parceria entre a Secretaria de Educação do Estado (SEDU) e a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). A carga horária do curso foi dividida para acontecer no período 4 meses, de agosto a dezembro dos anos de 2013 e 2014.

Em 2013/2, 800 vagas foram disponibilizadas para os alunos dos primeiros e segundos anos do ensino médio das escolas públicas do Estado. Como a demanda foi maior do que a oferta, o critério de seleção dos estudantes foi baseado na indicação dos estudantes por parte da diretoria das escolas. Desta maneira, 800 estudantes foram matriculados e divididos em 20 turmas de 40 alunos cada. Para cada turma existia um tutor a distância com formação na área de computação para o acompanhamento e mediação do curso junto aos estudantes.

Em 2014/2, 600 vagas foram disponibilizadas para a formação de 15 turmas de 40 estudantes. Diferentemente do ano anterior, o critério para a seleção dos estudantes foi a matrícula dos mesmos no AVA durante um período. Se os estudantes atendessem o critério de estarem cursando o primeiro ou segundo ano do ensino médio de suas escolas, poderiam então se matricular. Da mesma maneira que na primeira oferta do curso, cada turma foi acompanhada por um tutor a distância com formação na área de computação. Dada a repercussão do primeiro curso em 2013/2, houve a formação de um cadastro de reserva com mais de 300 alunos para uma possível oferta em 2015.

### 2.4 Preparação Inicial dos Tutores

Inicialmente, por se tratar de um curso com ementa baseada nos conceitos básicos de um curso de computação, cogitou-se que os tutores não teriam grandes dificuldades para interagir com seus alunos virtualmente. Todavia, constatou-se que, quando baseados

somente no conteúdo básico, faltou empenho e motivação por parte dos tutores no auxílio dos estudantes virtualmente.

A equipe de coordenação do projeto identificou alguns dos fatores básicos que ocasionaram este comportamento, dentre os quais pôde-se perceber que havia um despreparo e inexperiencia dos tutores na realização de interações com seus estudantes.

Como proposta de solução, a equipe adotou uma postura construtivista, baseada na autonomia dos tutores, de forma que cada um pudesse especializar o curso com seus conhecimentos e experiências adicionalmente ao conteúdo. Esta nova proposta de metodologia do curso é apresentada como solução da problemática discutida nas seções seguintes.

### 3. MODELO DE TABALHO INICIAL

Nesta seção será apresentado o modelo de trabalho proposto pelo MEC, definindo a equipe de trabalho e suas atribuições no mesmo.

#### 3.1 Estrutura da Equipe

A equipe do projeto é composta por:

- **Coordenador geral:** responsável pela administração do curso e atendimento das solicitações burocráticas do MEC, como por exemplo (e.g.) preenchimento de documentações diversas e envio ao MEC. O projeto deve possuir um coordenador.
- **Coordenadores de tutoria:** responsável pela seleção dos tutores e por conduzir as interações que os mesmos realizam no ambiente virtual de aprendizagem junto aos estudantes. O projeto deve possuir um coordenador de tutoria para cada 20 tutores a distância.
- **Coordenadores didático-pedagógicos:** tem por principal papel o estudo do material do curso bem como a responsabilidade de propor novas atividades para os estudantes com apoio dos tutores presenciais e a distância. O projeto deve possuir um coordenador de tutoria para cada 20 tutores a distância.
- **Tutores presenciais:** gerenciam os encontros presenciais, tirando as principais dúvidas dos estudantes, principalmente quando ao acesso à plataforma e a interação que os mesmos devem realizar com os tutores a distância. Não há nenhuma recomendação no projeto sobre a quantidade de tutores presenciais que devem existir.
- **Tutores a distância:** os tutores a distância têm por principal papel mediar as interações dos estudantes no AVA de forma a promoverem um ambiente adequado para que os mesmos construam conhecimento a partir de suas experiências no ambiente. Devem ser disponíveis ao esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo do curso e instigar a pesquisa e engajamento de seus alunos. O projeto pressupõe que deve haver 1 tutor a distância para cada 40 estudantes.
- **Estudantes:** os estudantes constituem os interessados do curso. Puderam realizar suas inscrições por meio do link principal do AVA e tinham como responsabilidade a realização de tarefas do curso e interação com seus tutores presenciais e a distância.

Desta maneira, em 2013/2 foram inscritos 800 estudantes, o que necessitou a participação de 1 coordenador de tutoria, 1 coordenador didático-pedagógico, 20 tutores a distância e 8 tutores presenciais.

Em 2014/2, quando foram inscritos 600 estudantes, contamos com a colaboração de 1 coordenador de tutoria, 1 coordenador didático-pedagógico, 15 tutores a distância e 8 presenciais.

#### 3.2 Abordagem Metodológica Inicial

Após a realização das inscrições dos estudantes no e-Proinfo foram iniciados os trabalhos. Os principais atores da abordagem metodológica inicial podem ser observados na figura 3.



Figura 3. Diagrama de colaboradores do projeto

Os estudantes podem acessar o ambiente para interação com seus colegas e tutores a partir de suas escolas ou residências, uma vez que o requisito para isto é a existência de um computador com acesso à Internet.

A equipe de tutores presenciais se reúne mensalmente com os alunos em suas escolas, dividindo a carga horária de 16 horas presenciais em 4 encontros de 4 horas, cujo objetivo básico é relatar problemas sobre a utilização da plataforma e nas interações com os tutores a distância. Os tutores presenciais mantêm uma relação próxima aos tutores a distância com o objetivo de relatarem problemas de acompanhamento dos estudantes no AVA.

Os tutores a distância, por sua vez, interagem com os estudantes provendo o feedback às suas dúvidas e promovendo discussões com o objetivo de incitar a curiosidade e interesse de seus aprendizes.

A coordenação de tutoria e didático pedagógica auxilia na elaboração de atividades e coordena quaisquer problemas detectados nas interações com os estudantes. O coordenador geral gerencia o ambiente administrativo, tal como as providências para o pagamento de bolsas dos colaboradores e os contatos necessários entre Secretaria de Educação e MEC.

#### 3.3 Problemas encontrados

Foram diversos os problemas encontrados no curso inicial, desde os administrativos até o problema que motivou a escrita deste artigo: a mediação por parte dos estudantes de ciência e engenharia de computação junto aos estudantes. Citemos alguns deles:

**Problemas com o Ambiente Virtual de Aprendizagem e-Proinfo:**



Houve diversos problemas com o ambiente e-Proinfo na realização do projeto. A equipe de desenvolvimento do sistema no MEC não possuía ambientes de desenvolvimento, homologação e produção distintos, o que ocasionou o problema de os mesmos implantarem modificações no sistema em ambiente de produção. Isto ocasionou, principalmente no curso realizado em 2013/2 várias indisponibilidades do sistema, assim como mal funcionamento de muitos dos componentes do ambiente.

Por certo isto desmotivou tanto os alunos, que vivenciavam sua primeira experiência na educação a distância, em sua maioria.

#### **Problemas com a natureza do curso:**

Por ser um curso ministrado a distância a jovens estudantes, a falta de organização e orientação necessária para realização deste tipo de curso gerou insatisfação e desmotivação em alguns. Isto também ocorreu pela imaturidade dos tutores em acreditar que a mudança do paradigma presencial para o a distância se daria com mais naturalidade.

Muitos alunos não tinham a disciplina e interesse necessários para continuarem no curso, o que gerou um número considerável de evasões. Este problema foi melhor abordado no curso de 2014/2, o que ocasionou a melhora dos resultados, como se verá a diante.

#### **Problemas com o pagamento de bolsas:**

Os coordenadores e tutores do curso tinham direito a um benefício em dinheiro do governo federal para a realização do curso, ou seja, deveriam receber mensalmente uma quantia para a manutenção de suas atividades. Os coordenadores eram responsáveis de avaliar o trabalho dos tutores, fazendo indicação caso houvesse necessidade de se substituir algum deles.

Esta bolsa, todavia, foi praticamente toda paga em atraso no ano de 2013. No ano de 2014, até o momento da escrita deste artigo, nenhum coordenador ou tutor recebeu qualquer quantia para trabalhar. Assim, trabalharam 6 meses no projeto sem receber nada.

Do ponto de vista dos tutores, para os quais a bolsa em dinheiro era mais relevante para a manutenção de suas vidas (dado que os mesmos dependiam desta fonte de renda), isto afetou decisivamente na motivação e atuação dos tutores. Isto foi um ponto importante a se tratar juntamente com os tutores para a continuidade do trabalho, principalmente no segundo semestre de 2014.

#### **Problemas de comunicação:**

Certamente um dos maiores problemas encontrados. A comunicação em um curso a distância é fator primordial e no curso Aluno Integrado ocorreram vários problemas. Inicialmente, os estudantes, tutores e coordenadores não conseguiram utilizar as ferramentas disponíveis no e-Proinfo (como fóruns, mensagens privadas e chats) para se comunicarem. Isto decorreu tanto da falta de hábito da equipe em trabalhar em um curso a distância quanto da indisponibilidade do sistema em momentos cruciais. Assim, o e-mail pessoal dos participantes foi intensamente utilizado para a comunicação pessoal e administrativa.

Com isto não se construiu continuamente o conhecimento coletivo na plataforma de aprendizagem e houve bastante retrabalho, principalmente no curso de 2013/2. Em 2014/2 foram criadas estruturas de comunicação mais eficientes, facilitando as trocas de mensagens entre tutores e estudantes, de forma que o problema foi

atenuado. Entretanto, ainda a falta de hábito dos participantes persistiu e muitos não conseguiram utilizar o e-Proinfo para tirarem suas dúvidas e finalizarem o curso.

#### **Problemas na mediação dos tutores presenciais e a distância:**

Foi considerado o problema fundamental do curso. Foi intensamente tratado, o que originou uma necessidade específica de se lidar com tutores de cursos a distância voltados para as áreas de tecnologia. O perfil destes estudantes foi basicamente formandos, recém-formados, mestrands e mestres de cursos de ciência e engenharia de computação, todos vinculados à Universidade que fomentou o projeto.

Pela ementa do curso aqui apresentada, estes estudantes são os mais preparados para desempenharem as atividades de tutoria a distância. No semestre de 2013/2 foram selecionados 20 tutores a distância e no semestre de 2014/2, 15, dentre os quais a maioria já havia trabalhado no projeto em 2013/2.

Todos eles possuíam experiência prévia na utilização de Ambientes Virtuais de aprendizagem e grande capacidade para administração dos mesmos. O que não possuíam, todavia, era experiência em ensino, principalmente em ensino a distância. Para dificultar, o público alvo do curso era composto de adolescentes estudantes do ensino médio, que também não possuíam muitas experiências no uso da tecnologia para a realização de um curso a distância.

Desta maneira, foi necessário trabalhar a capacidade de mediação dos tutores por meio da promoção de suas potencialidades individuais e autoria, de forma que os tutores pudesse atuar não somente nos limites dos conteúdos obrigatórios do curso, mas que também pudessem trabalhar temas e assuntos que acharam interessantes com seus estudantes.

## **4. METODOLOGIA DE TRABALHO PROPOSTA**

Apresentamos aqui as estratégias utilizadas na preparação dos tutores para atuarem na mediação da aprendizagem dos estudantes do projeto, considerando as dificuldades já apontadas.

### **4.1 Apresentação da Metodologia**

Inicialmente foi necessário definir bem os papéis de cada um no processo de mediação. Os tutores presenciais e a distância possuem papéis bem distintos, dentre os quais destaca-se a necessidade de o tutor a distância possuir os conhecimentos específicos relativos à área de estudo. Não obstante, foi necessário destacar que os alunos do projeto não cursavam nenhum curso técnico nem superior, de forma de que teriam dificuldades em alguns conteúdos, como sistemas operacionais e gerenciamento de recursos computacionais.

Assim, foram tomados os seguintes passos pela coordenação de acordo com a observação dos comportamentos dos alunos e tutores:

#### **Promoção de um encontro presencial inicial da equipe do projeto:**

Ao início de cada etapa de trabalho um encontro entre a coordenação do curso e a equipe do projeto era realizada. Assim, os tutores presenciais e a distância podiam se apresentar e discutir os problemas dos estudantes presencialmente, bem como apresentar estes problemas à coordenação do curso a fim de buscarem soluções. A pesar de ser um curso a distância, esta

estratégia mostrou-se fundamental para aumentar a sensação de presença da equipe, na qual muitos ainda não havia trabalhado com projetos EaD.

**Confeção de um documento contendo as premissas básicas do projeto:**

Mostrou-se necessário a confeção de uma cartilha com as premissas básicas do projeto. Ou seja, o que pode acontecer e o que não pode acontecer. Esta cartilha serviu de amparo, tanto nas interações tutor-aluno quanto nas interações tutor-coordenação. Um exemplo que pode ser citado de tema abordado nesta cartilha é o tempo de resposta do tutor para o aluno, que deve ser menor do que 24 horas, obrigatoriamente. Esta meta passou a ser melhor cumprida com a confeção deste documento.

**Estímulo a autonomia e criatividade dos tutores:**

Não somente de tecnologias e informação foi embasada a proposta do curso. É fundamental, para que o processo de aprendizagem possa ocorrer um conjunto de estratégias pedagógicas adequadas a serem utilizadas nas interações virtuais com os estudantes [7]. Dentre as propostas da coordenação aos tutores, estavam a utilização de mapas conceituais [11] e de projetos de aprendizagem [9], ambas abordagens construtivistas para a construção do conhecimento dos estudantes [8].

**Aprimoramentos contínuos no processo de comunicação:**

A coordenação das atividades dos tutores junto aos alunos é de suma importância. É preciso identificar problemas nas interações existentes na plataforma, o que, muitas vezes, não é simples, dado o grande número destas interações. Para que o processo ficasse mais adequado e ágil, uma sala de tutoria foi criada a fim de que os tutores pudessem relatar qualquer eventualidade ocorrida, bem como os coordenadores realizarem questionamentos necessários. Com os recursos de comunicação assíncrona da plataforma isto foi possível e implementado de muitas dificuldades.

**Suporte da coordenação às atividades dos estudantes:**

Houve também a abertura de um canal de comunicação para que os estudantes pudessem relatar diretamente algum problema à coordenação. Assim as informações poderiam ser observadas tanto da parte dos estudantes quanto dos tutores, de forma que a coordenação tivesse uma visão mais ampla do processo.

**4.2 Receptividade por parte da equipe**

Inicialmente a equipe de tutores teve dificuldades em trabalhar com as diferenças entre suas metodologias. Ao permitir que todos visualizassem as turmas dos colegas, perceberam que alguns tutores a distância aumentaram significativamente o número de atividades de cada módulo e trabalharam baseados em projetos de aprendizagem junto aos seus alunos, por exemplo. Por um lado, isto os motivou a realizar um bom trabalho, porém também fez com que fosse necessário a criação de uma linha de base de atividades que serviu como base para todas as turmas.

Muitas foram as propostas de inclusão no acervo do curso. Estas foram avaliadas pela coordenação didático-pedagógica e homologadas juntos aos demais tutores, que, a partir do conhecimento das novas atividades, repassaram aos seus aprendizes.

Uma das propostas foi a utilização de simuladores. Apesar de ser um curso que trata de questões técnicas pouca prática é abordada.

O curso não contempla a realização de aulas práticas que seriam bastante interessantes para o estudo de casos relacionados a instalação de sistemas operacionais e manutenção de computadores, por exemplo. Dois dos simuladores propostos e utilizados no curso podem ser visualizadas nas imagens a seguir.



**Figura 4. Simulador de montagem e manutenção de computadores [13]**



**Figura 5. Simulador de instalação do sistema operacional Windows [12]**

Outra dificuldade encontrada foi a falta de domínio dos estudantes na utilização da língua inglesa, muito importante na área tecnológica por representar uma linguagem universal. Atualmente várias das questões relacionadas a tecnologia encontram-se somente nesta língua. Observando isto, um dos tutores propôs aos seus estudantes a realização de um curso gratuito de inglês online. Isto motivou os estudantes a procurarem sempre novas informações e as assimilarem de forma autônoma. Os próprios alunos encontraram também aplicativos móveis que facilitam na aprendizagem não só da língua inglesa, como também de outras línguas, como o espanhol e o italiano.

**4.3 Resultados**

Em 2013/2 o projeto Aluno Integrado aprovou 232 estudantes dentre os 800 matriculados. No semestre de 2014/2, apesar de todas as dificuldades encontradas, dentre elas, o não pagamento das bolsas dos estudantes até o presente momento, dos 600 estudantes matriculados, 359 foram aprovados, o que representa um aumento na taxa de aprovação de 34% para 60%. Certamente isto se deve a maior expertise dos tutores a distância e da equipe do curso como um todo.

Os estudantes de Engenharia e Ciência de Computação desenvolveram em suas atividades de mediação um senso crítico quanto a necessidade de profissionais capacitados para

ministrarem cursos na área de tecnologia. As atividades de docência realizadas foram imprescindíveis para o sucesso alcançado. Os estudantes formados no projeto atualmente trabalham em suas escolas em auxílio aos seus professores com os conhecimentos adquiridos. Muitos conseguiram estágios remunerados e alguns montaram até seus próprios negócios. O curso serviu não só como salto inicial de suas vidas profissionais, mas também como fator social importante ao possibilitar que os estudantes desenvolvessem atividades em suas escolas ao invés de se envolverem em atividades ilícitas.

## 5. CONTINUIDADE DO TRABALHO

Após as duas edições já realizadas do curso Aluno Integrado, há atualmente um cadastro de reserva com cerca de 300 alunos matriculados para a realização do curso. Há também outros projetos em andamento para proporcionar novos cursos nas áreas de tecnologia para estudantes de diversas faixas etárias, como por exemplo:

- Conceitos básicos de programação de computadores para estudantes do ensino fundamental;
- Robótica computacional;
- Sistemas embarcados com soluções em hardware livre (Arduino).

Contaremos certamente com o corpo de tutores com os quais já trabalhamos e precisaremos formar mais mediadores para estes novos projetos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo aqui realizado constou da observação e aplicação da filosofia piagetiana em um curso tradicional, apesar da modalidade a distância. A filosofia de trabalho é independente da modalidade de ensino. O curso Aluno Integrado, apesar de possuir natureza inovadora, possuía métodos de aprendizagem tradicionais, voltados para a sala de aula. O próprio e-Proinfo, Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado, simula uma escola tradicional. Por estes motivos, encontramos dificuldades na implantação de novos métodos, baseados nas interações entre os participantes do curso e seus elementos, bem como na aprendizagem baseada na realização de atividades construtivas, independente dos módulos presentes no curso. A utilização de simuladores é um bom exemplo disto.

Não alcançamos, todavia, a totalidade das aprovações dos estudantes matriculados. Fato devido a fatores diversos como indisponibilidade de Internet em algumas localidades mais remotas. Estas informações foram devidamente consolidadas e enviadas à Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo para o aprimoramento contínuo da infraestrutura de suas escolas.

Por fim, vários dos estudantes formados em Engenharia e Ciência de Computação envolvidos hoje cursam seus mestrados interessados no desenvolvimento de seus conhecimentos e têm interesse em desenvolver novos projetos de mediação.

## 7. REFERENCIAS

- [1] Liqin, Z., Liling, Z., Dandan, W. Research on the Evaluation of Network Education under Information Environment. In: The 8th International Conference on Computer Science & Education, 2013, p. 936-939.
- [2] e-Proinfo Learning Management System (<http://e-proinfo.mec.gov.br/>).
- [3] “Integrated Student” website (<http://alunointegradoes.ufes.br/>).
- [4] Brazilian Public Software Portal (<http://www.softwarepublico.gov.br/>).
- [5] Ramozzi-Chiarottino, Z.; Psicologia e epistemologia genética de Jean Piaget; Editora Pedagógica e Univesitária Ltda.; ISBN 85-12-62350-0; São Paulo; 1987.
- [6] Menezes, C. S., Tavares, O. L., Nevado, R. A., Cury, D. Computer supported cooperative systems to support the problem solving - a case study of learning computer programming In: The 38th Annual Frontiers in Education (FIE) Conference, 2008, New York. Proceedings of The 38th Annual Frontiers in Education (FIE) Conference. , 2008. v.1, p.1 - 6.
- [7] Carvalho, M. I. S., Nevado, RA, Menezes, C.S. (2005) Pedagogical Architectures for distance education: concepts and telematics support (in Portuguese). Proceedings of the XVI SBIE, Juiz de Fora- MG - Brasil.
- [8] Piaget, J. (1970/1990). Genetic Epistemology (in Portuguese). São Paulo: Martins Fontes.
- [9] L. C. Fagundes, C. S. Menezes, J. Bitencourt, R. ANevado, Learning Projects - an experience mediated telematic environments (in Portuguese). In: XI Workshop de Informática na Escola, Sao Leopoldo. Proceedings of XI WIE, 2005. v. 1.
- [10] Tavares, O. L., Menezes, C. S., Nevado, R. A. Pedagogical architectures to support the process of teaching and learning of computer programming. In: The 42th Annual Frontiers in Education (FIE) Conference, 2012, Seattle, Washington. v.1, p.1-6.
- [11] Cury, D., Aragón, R., Menezes, C. S. Concept Maps: An Automated Support for Monitoring the Learning Process. In: The 43th Annual Frontiers in Education (FIE) Conference, 2013, Seattle, Washington. v.1, p.1033-1038.
- [12] Operational System simulator (<http://professordiegomilani.com.br/2013/11/24/simulador-de-formatacao-e-instalacao-do-windows-xp/>).
- [13] Computer problems simulator (<http://mmcmicrolins.blogspot.com.br/2014/02/simulador-de-defeitos-intel.html>).
- [14] Borba, M.; Malheiros, A. P.; Amaral, R. Educação a Distância Online. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- [15] Vieira Júnior, R. R. M., Santos, O. L., Rafalski, J. P., Bada, E. M., Silva, H. F. A. S., Menezes, C. S.. Coordenação nas Atividades Colaborativas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem – Uma Avaliação na Implementação de Arquiteturas Pedagógicas. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 9, n. 1, 2011.
- [16] Espíndula, N. L., Nobre, I. A. M., Nunes, V. B.. Percepções de Professores e Alunos sobre o Uso de Fóruns em um Curso a Distância. p. 36-45. Nuevas Ideas em Informática Educativa. TISE, 2014.