

Utilização do *Laptop* Educacional no Projeto Investigando Doenças

Renata Lopes Jaguaribe Pontes¹, Karla Angélica Silva do Nascimento², Antônio Luiz Cardoso Correia³, José Aires de Castro Filho⁴

^{1,2,4}Instituto UFC Virtual, Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza, CE – Brasil

³Escola de Ensino Médio Joaquim Valdevino de Brito – Ceará – Brasil
{renata, karla}virtual.ufc.br, acardosocorreia@hotmail.com, aires@virtual.ufc.br

Abstract. *This article presents a project conducted in May 2012 during a discipline of biology in a state school, awarded with the Project One Computer per Student (UCA). The project's aim was to encourage the involvement of students from research of diseases caused by viruses, fungi and bacteria with the help of educational laptop. The data were collected from observations and records of text and photos that helped to describe the experience. The results show an improvement in the use of digital technologies in mobile and educational activities, primarily in the development of projects in school.*

Resumo. *Este artigo apresenta um projeto realizado em maio de 2012 durante a disciplina de Biologia de uma escola estadual, inserida no Projeto Um Computador por Aluno (UCA). O objetivo do projeto foi incentivar o protagonismo discente a partir da investigação de doenças causadas por vírus, fungos e bactérias com o auxílio do laptop educacional. Os dados foram coletados a partir das observações e registros de textos e fotos que colaboraram para descrever a experiência. Os resultados evidenciam um progresso quanto à utilização das tecnologias digitais e móveis nas atividades pedagógicas, principalmente no desenvolvimento de projetos na escola.*

1. Introdução

A crescente evolução e disseminação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) trouxeram novas perspectivas de inclusão digital e social da sociedade. No contexto educacional, foram recebidas com entusiasmo devido às suas potencialidades como auxiliadoras no processo de ensino e aprendizagem.

Já nos anos 80, o teórico Seymour Papert afirmava que o computador oferecia recursos que estimulariam outros modos de pensar, possibilitando que as crianças estabelecessem uma relação diferente com o conhecimento. Desta forma, nessa abordagem o aluno constrói o seu conhecimento, por seu próprio esforço intelectual usando o computador como ferramenta facilitadora.

Nas últimas três décadas, o Governo Brasileiro vem investindo em projetos de informática educativa que abrangem a formação docente e a apropriação das TDIC. Entre algumas dessas iniciativas estão o Projeto EDUCOM, o Projeto Formar, que depois continuou com os cursos Formar I e Formar II e o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo).

Desde meados de 2005, o Governo Federal vem investigando a utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Como esse foco, o Governo criou o Projeto Um Computador por Aluno (UCA), coordenado pelo Ministério da Educação (MEC).

A proposta do UCA tem como objetivo principal propiciar a inserção de laptops educacionais de baixo custo conectados à internet em escolas públicas do sistema de ensino no país; e possui entre seus pilares a formação docente para o uso das TICs, proporcionando aos professores uma formação continuada que alia conhecimentos teóricos, técnicos e práticos.

No estado do Ceará, o Projeto é coordenado pela Universidade Federal do Ceará (UFC), encarregada pelo Ministério da Educação (MEC) para implantação em nove escolas. A Instituição, juntamente com as Secretarias de Educação Estadual e Municipal (SEDUC e SME), desenvolve a formação docente, propõe estudos sobre as tecnologias digitais no âmbito educacional e traz sugestões de práticas pedagógicas e de gestão.

Esse artigo tem como objetivo apresentar alguns elementos guiados pelo Projeto UCA a partir de um projeto realizada na disciplina de Biologia e a utilização do *laptop* educacional desenvolvida em uma escola de ensino médio do município do Crato. Este trabalho está organizado da seguinte maneira: a segunda seção apresenta os paradigmas do Projeto UCA; a terceira apresenta o contexto em que o estudo de caso foi desenvolvido; a quarta seção delinea o estudo de caso na referida Escola; e a quarta seção encerra com as considerações finais.

2. Paradigmas do Projeto UCA

A perspectiva de um computador por aluno possibilita a mobilidade e a integração de recursos disponíveis no *laptop* educacional e na internet e oferece as condições necessárias para a mudança de postura e de atitude dos atores do processo ensino-aprendizagem. Tais aspectos podem viabilizar a formação de redes colaborativas, a criatividade e a articulação entre professores e gestores para repensar as práticas pedagógicas e curriculares.

Nesse sentido, é possível afirmar que para a efetivação do Projeto UCA é mais importante considerar, no primeiro momento, a inclusão digital do professor, visto que é o professor que vai atuar como mediador do processo de aprendizagem.

Compreende-se a noção de inclusão digital na perspectiva do amplo conhecimento sobre o funcionamento do *laptop* educacional, das possibilidades do equipamento no processo de aprendizagem e da articulação de tudo isso com o currículo escolar.

Durante uma pesquisa feita em dez escolas norte-americanas, Warschauer (2006) percebeu que os alunos das escolas observadas tinham vários recursos de informação e multimídia à disposição. Esses recursos, no entanto, foram mais bem

trabalhados em escolas que valorizavam a investigação crítica e analítica das atividades realizadas na sala de aula.

A partir desse estudo, o autor considera que a utilização dos *laptops* pode auxiliar no processo de aprendizagem, de pensamento e de análise demandadas no século 21 caso a escola já trabalhe buscando essa perspectiva, mas que a simples inserção da tecnologia na escola não implica necessariamente no surgimento de novas práticas educativas. A mudança na prática somente ocorrerá quando os professores e alunos aprenderem a tirar vantagem dos artefatos tecnológicos.

Tudo o que escola faz bem, provavelmente fará melhor com os *laptops*. Mas pelo mesmo motivo, se a escola tem sérios problemas de disciplina ou instrução sem foco, os *laptops* poderão ampliar tais dificuldades por oferecer aos estudantes um novo sentido para ficar sem tarefas e os professores uma nova ferramenta para manter os estudantes ocupados enquanto ensinam. Os *laptops* poderão fazer uma boa escola melhor, mas não poderão fazer uma escola ruim se tornar uma boa escola (WARSCHAUER, 2006, p.34-35).

Ainda de acordo com o autor, engajar os alunos em atividades que trabalhem som, imagem, vídeo, texto e animação são alternativas que estimulam a interpretação de conteúdo e produção de conhecimento dentro e fora da escola, por exemplo: o estímulo a escrita em páginas da *web*. Warschauer (2006) observou que os alunos na situação 1:1, cuja metodologia atribui componentes capazes de construir ambientes colaborativos, mas desenvolvendo atividades coletivamente, escreviam muito mais do que aqueles em sala de aula tradicional. Além disso, eles se orgulhavam quando recebiam comentários dos seus escritos e revisavam seus textos com mais frequência.

A partir dos estudos, Warschauer (2006) informa que a tecnologia proporciona vários caminhos para chegar ao mesmo conteúdo ou material. Isso facilita o trabalho baseado em projetos, permitindo ao aluno ir mais longe e aprofundar determinado conhecimento.

3. Contexto

A utilização de tecnologias digitais na educação exigem formações docentes que possibilitem uma capacitação concreta de seus professores, criando ambientes favoráveis à pesquisa e discussões acerca das tecnologias e seu impacto sobre a educação. Esse tipo de formação propõe transformações pedagógicas que provoquem nos professores novas formas de pensar sua prática pedagógica, revendo suas ações, assim como, suas habilidades e competências.

A formação docente nas escolas contempladas pelo Projeto UCA se orienta pelos princípios expostos no documento “Projeto UCA – Formação Brasil: projeto, planejamento das ações/cursos” de 2009. Esses princípios estão baseados na compreensão de que é necessário priorizar “o aprendizado de novas ações pedagógicas com apoio da tecnologia, visando mudanças no currículo escolar” (BRASIL, 2008, p.05).

Neste sentido, os professores da Escola A, situada no distrito de Ponta da Serra, no município do Crato, desde 2011 vêm estudando os recursos do *laptop* educacional para auxiliar e desenvolver atividades com seus alunos no cotidiano escolar. Os

encontros de formação estão sendo realizados por profissionais do Núcleo de Tecnologia da Educação (NTE) da SEDUC, com o acompanhamento da equipe da Universidade Federal do Ceará, responsável pelo processo de formação do Projeto UCA no Estado.

Um aspecto significativo desses encontros é o fato deles acontecerem em serviço. Isto é, os professores estão sendo formados enquanto estão na escola, o que facilita sobremaneira a prática do que está sendo aprendido, principalmente no contexto da sala de aula. Essa aprendizagem articulada à sua prática docente incentiva os professores a experimentarem possibilidades de uso do *laptop* educacional à medida que vão sendo capacitados.

Com a realização dos encontros de formação e seus intervalos, os docentes desenvolveram algumas estratégias que possibilitaram o uso contínuo dos *laptops* como ferramenta pedagógica, destacando-se a criação de blogs para cada área do conhecimento, nos quais postam suas aulas e passam a ministrá-las utilizando o computador portátil como principal apoio.

Atualmente, o blog ocupa um lugar de destaque na escola devido as suas características que incentivam o exercício do diálogo, autoria e co-autoria; além da prática da expressão artística, hipertextual e escrita possibilitados pela própria estrutura da ferramenta (GUTIERREZ, 2005). Barbosa e Granado (2004, p.69) concordam que “se há alguma área onde os weblogs podem ser utilizados como ferramenta de comunicação e de troca de experiências com excelentes resultados, essa área é, sem dúvida, a da educação”.

Na escola A, os gestores criaram um blog e o utilizam para apresentar informações gerais da escola, como: eventos, projetos, formulários para agendamento do *laptop* educacional nas aulas, e enquetes sobre temáticas internas. Para dinamizar a interação e manter o interesse dos visitantes, o canal está sempre atualizado com novos textos, imagens e *link* o que também estimula a inserção do professor e do aluno de forma ativa na rede, seja no papel de comentador das postagens ou produtor das notícias e fotos postadas.

Consequentemente, os professores desenvolveram um blog para cada área do conhecimento: Linguagens e Códigos, Ciências da Natureza e Humanas. Esses espaços apresentam recursos educacionais educativos, textos, imagens, simulados dentro da área específica de estudo. Os links desses blogs estão inseridos no blog geral da escola, com a finalidade de divulgar e incentivar a participação dos alunos através de comentários.

Outro aspecto vivenciado está sendo o aumento das aulas de campo. Essas aulas são reforçadas com o apoio do *laptop*, visto que constitui uma prática de fundamental relevância para a compreensão e a leitura do espaço geográfico. A inserção do *laptop* na aula de campo possibilita que cada aluno registre a aula em fotos, vídeos e textos, podendo esses registros ser posteriormente trabalhados na escola para elaboração do relatório da aula. No momento posterior, adicionado ao relatório, os alunos podem trabalhar com dados de pesquisa na internet.

Citamos como exemplo uma aula de Biologia e Educação Física da Escola A, que tinha como objetivo diagnosticar os impactos ambientais locais e realizar coleta do lixo no entorno do rio Carás que corta o distrito de Ponta da Serra. Essa ação fez parte de uma série de atividades do Projeto Educar para Sustentabilidade, desenvolvido de forma interdisciplinar sob a orientação dos professores de Biologia e Educação Física da

Escola A. Todas as etapas foram registradas pelos alunos usando o *laptop* educacional e outros recursos de mídias da escola, além disso, os resultados foram apresentados no blog da escola com a finalidade de divulgar o trabalho e conscientizar os demais alunos.

O progresso dos professores é cada vez mais crescente, principalmente, quando aliam os projetos da escola aos recursos do *laptop* educacional. Um projeto é elaborado e construído em função do processo educativo. A partir da realidade no campo educativo, ou seja, no contexto sócio-histórico-cultural concreto, o aluno se sente inserido e apresenta seus conhecimentos e experiências.

Outro aspecto do projeto é a sua dinamicidade, podendo ser reelaborado a cada momento. O valor educativo de atividades nos projetos das escolas foi inicialmente apontado por Dewey e Feinert nos anos 20 e 30, devido seu caráter globalizante por sua conexão com o mundo real. Desde então, a educação vem reconstruindo e ressignificando as diversas percepções acerca do método de projetos.

O que muda nas atividades cotidianas das escolas em relação aos projetos? Para Fazenda (2001), o trabalho com mais de uma área de estudo ressalta o desenvolvimento do projeto que pode ser implementado numa escola tradicional ou inovadora, como mais um método de ensino periódico, aliado a outras tarefas, ou pode ter papel principal do processo de ensino e aprendizagem da escola.

Conforme Hernández (1998), o que define os métodos de projetos é o conjunto de metas e propostas que nortearão, na prática, o tipo de educação que estará sendo oferecida aos alunos. Trabalhar com esse método significa romper com a desarticulação entre o currículo e a realidade, ou seja, articular os saberes escolares com os saberes sociais de forma que o estudante contextualize o que se aprende e não reforce algo abstrato ou fragmentado.

Neste sentido, o aluno ao entender o valor do que está estudando, desenvolve a necessidade de aprendizagem. Conforme Prado (2003), o discente aprende a produzir, levantar hipóteses, pesquisar, e esses aspectos estimulam novos conhecimentos. No entanto, a autora ressalta a importância da mediação pedagógica, pois o professor precisa acompanhar o processo de aprendizagem do aluno e ter clareza da proposta do projeto.

a questão é como conceber e tratar a articulação entre as instâncias do projeto, para que de fato seja reconstruída na escola uma nova forma de ensinar, integrando as diversas mídias e conteúdos curriculares numa perspectiva de aprendizagem construcionista (PRADO, 2003, p. 01).

Por isso, a organização prévia, sequenciada e controlada pelo professor demanda um acompanhamento cuidadoso nos projetos. Esse acompanhamento é fundamental para que não se corra o risco de trabalhar superficialmente as informações acessadas pelos alunos (ALMEIDA, 2002).

Na seção seguinte apresentaremos o projeto investigado neste trabalho por meio do detalhamento de suas etapas.

3. O Projeto Investigando Doenças

No presente trabalho, discutimos o Projeto Investigando Doenças que foi desenvolvido na disciplina de Biologia com quatro turmas do 2º ano do Ensino Médio dos turnos manhã e tarde da Escola A. O projeto teve como intuito incentivar o protagonismo discente a partir da investigação de doenças causadas por vírus, fungos e bactérias.

Para facilitar a execução, ele foi organizado em quatro etapas e em dezesseis equipes, composta por oito alunos cada, deveria registrá-las em um portfólio que seria entregue ao professor. No término de cada etapa o professor reservou um tempo para o acompanhamento individual das equipes.

Na primeira etapa, o professor apresentou o projeto aos alunos e detalhou a primeira atividade a ser realizada. Nela, os alunos, a partir de um levantamento bibliográfico em diversos sites, produziram um texto informativo no *laptop* educacional detalhando a doença trabalhada pela equipe. O texto deveria conter informações essenciais sobre a doença, além de vir acompanhando de fotografias ilustrativas e seguir padrões de formatação, como a citação das referências utilizadas.

Na segunda etapa, os alunos produziram um roteiro de uma entrevista realizada com um profissional de saúde local, contendo dúvidas sobre as doenças discutidas. Para a elaboração das perguntas, os alunos consultaram a comunidade local e a partir dessa pesquisa, selecionaram as perguntas mais recorrentes. Esses registros foram realizados através de vídeos e fotos usando o *laptop* educacional.

A terceira etapa da proposta foi constituída por uma sequência de aulas práticas realizadas no laboratório de ciências da escola envolvendo a pesquisa e a observação de microorganismos, em especial fungos e bactérias. Ao final dessas aulas, cada equipe produziu um relatório com fotografias de toda a parte prática.

A primeira aula prática teve como tema, o cultivo de microorganismos. Foram feitos experimentos com caldo de galinha e gelatina. As duas substâncias foram dissolvidas em um pouco de água e levados ao fogo até levantar fervura. Logo após, o material foi dividido em placas de Petri formando, assim, meios de cultura sólidos. Dois membros de cada equipe receberam uma placa juntamente com um cotonete para que fossem recolhidos microorganismos em diferentes tipos de superfícies para observação.



Figura1 – Placa de Petri (experimento da aula 01).

Na aula seguinte os locais de observação foram a maçaneta da porta do banheiro feminino e o vaso sanitário do mesmo banheiro da escola. Depois de colhidas as amostras, as placas de Petri foram tampadas, identificadas e colocadas em um tipo de estufa aquecida por 72 horas para depois ocorrer observação dos resultados.



Figura2 - Vaso sanitário



Figura3 – Maçaneta do banheiro

Os alunos puderam observar várias colônias de microorganismos nas placas de Petri. Esses cresciam no meio de cultura. Na amostra do vaso sanitário foi visível o aparecimento de mais microorganismos que na amostra da maçaneta.

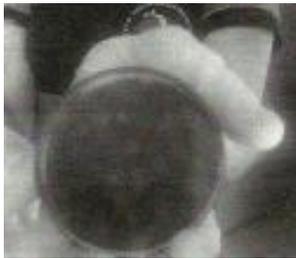


Figura 4 – Placa de Petri (maçaneta)



Figura5 - Placa de Petri (vaso sanitário)

Na terceira e última aula prática, o pão foi alvo de estudo. Tanto o pão seco como umedecido foram colocados em estufas separadas para que os alunos pudessem observar a decomposição das substâncias. Neste momento, os alunos visualizaram a degradação do pão e o aparecimento de colônias de microorganismos de diferentes formas, texturas e cores. Puderam também constatar o aparecimento de odores, produzidos pelos produtos excretados pelos microorganismos.



Figura 6 – Pão seco



Figura7 – Pão umedecido

Nas aulas práticas, os alunos registraram todos os dados coletados das amostras das placas de Petri em planilhas eletrônicas, utilizando o programa Calc instalado no laptop. Nessa atividade, os alunos produziram gráficos sobre os casos das doenças encontrados na cidade, no estado e no Brasil.

Percebemos que essas atividades evidenciam os conceitos como o caráter da mobilidade e integração de recursos (LUCKIN, 2005), visto que cada aluno usou o *laptop* de forma livre, isto é, circulando com a máquina pela sala, apresentando suas dúvidas para o professor e compartilhando sua produção com os colegas, assim como, a possibilidade de no mesmo equipamento, usar de forma integrada a produção do texto e a inserção de imagens.

Na etapa final do projeto foi promovido um seminário temático no qual cada equipe apresentou, para os demais alunos da turma, o material produzido ao longo do

trabalho por meio de slides do programa Impress, instalado no *laptop* educacional, socializando e discutindo as informações adquiridas.

4. Resultados

O trabalho realizado cumpriu os objetivos didáticos inicialmente pensados. Os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar diversas situações durante o projeto, como: a investigação de várias espécies de fungos, a pesquisa e a produção de textos, roteiro de entrevistas e relatórios, e, por fim, a exposição e discussão do material produzido.

As orientações e atividades propostas pelo professor proporcionaram autonomia para que os alunos buscassem novos conhecimentos e contribuíssem para apropriação dos recursos disponíveis no *laptop* educacional. Além disso, a utilização desses recursos foi de fundamental importância para consolidar os conteúdos tratados no projeto, pois cada etapa exigia conhecimento de várias ferramentas diferenciadas, tais como: programas de edição de texto, de imagem, de slides, utilização da câmara do laptop, criação de planilha eletrônica no programa Calc.

Essas realizações foram constatadas pelos próprios alunos que relataram as descobertas em seus relatórios.

Realizar este projeto foi uma experiência maravilhosa para todos nós, porque tivemos a oportunidade de aprender mais sobre as doenças comuns em nossa região (Equipe 2).

Nós tivemos como tema a dengue, que é uma doença, que se encontra em grande número na nossa região. Através das pesquisas e etapas realizadas por nossa equipe (Equipe 5).

Descobrimos coisas novas sobre a doença, que não conhecíamos. A cada etapa realizada se tinha uma nova informação sobre a doença (Equipe 3).

Esse projeto também fez com que todos das equipes tivessem o compromisso e a responsabilidade de se dedicarem ao máximo para realizar este trabalho, realizar as etapas certas no tempo que era dado (Equipe 15).

Além de termos aprendido novas coisas sobre o tema em estudo, também tivemos a oportunidade de realizar experiências que nos possibilitaram um maior entendimento sobre o assunto dos fungos e bactérias. Através dessas experiências entendemos melhor como ocorria o seu desenvolvimento em locais fechados (Equipe 11).

Esse projeto foi de bastante importância para a nossa aprendizagem. Os nossos objetivos foram atingidos, gostamos bastante de realizar estas atividades tão produtivas (Equipe 9).

Durante o projeto percebemos que alguns alunos apresentaram dificuldades no manuseio dos programas. No entanto, a parceria, o compartilhamento de ideias e o envolvimento dos alunos foram fatores que mobilizaram a turma a aprender cada vez mais as ferramentas dos programas utilizados entre as equipes. Desta forma, os que conheciam mais ensinavam os que sabiam pouco.

Outra dificuldade observada durante o desenvolvimento das atividades no projeto foi trabalhar a elaboração de gráficos com os alunos. Eles tiveram dificuldades

em relacionar e tratar os dados coletados para análise, e assim obterem as informações características de cada etapa.

No entanto, essas dificuldades foram superadas com o auxílio do professor que intermediou o contato dos alunos com os programas utilizados, pois alguns nunca tinham trabalhado na produção de gráfico, por exemplo. Ele também orientou na transformação dos dados em tabelas e gráficos.

5. Considerações finais

A informática educativa chegou às escolas brasileiras com o papel de provocar mudanças pedagógicas profundas. Um dos maiores desafios está em auxiliar a transformação de práticas educativas centradas no ensino para outras em que o aluno possa exercitar sua autonomia e realizar atividades com auxílio das TDIC.

No estudo de caso apresentado neste artigo, observamos que a utilização do *laptop* educacional foi primordial para a realização do Projeto Investigando Doenças, corroborando com os autores Scharwarz e Hoffman (2007) quando afirmam que a inserção de laptops na educação na modalidade 1:1 estimula uma reinvenção de práticas pedagógicas ao incitar alterações na relação da escola com os tempos e espaços e com a construção de conhecimentos.

A partir desse contexto, constatamos que a proposta do Projeto UCA vai além da transformação do uso da informática na escola, visando alterar as práticas gerais de ensino e aprendizagem vigentes. Essa proposta aliada à metodologia de projetos promove novas formas de ensinar e novas maneiras de aprender.

6. Referências

- Almeida, M.E.B. de. (2002). *Educação, projetos, tecnologia e conhecimento*. São Paulo: PROEM.
- Barbosa, E.; Granado, A. (2004). *Weblogs, Diário de Bordo*. Porto: Porto Editora.
- Brasil (2008). *Um Computador por Aluno: a experiência brasileira*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Série Avaliação de Políticas Públicas, nº 1. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br>. Acessado em 12set2012.
- Fazenda, I. (org). (2001). *Práticas Interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez.
- Gutierrez, S. (2005). *Weblogs e educação: contribuição para a construção de uma teoria*. Revista Novas Tecnologias na Educação – Renote. Porto Alegre, CINTED-UFRGS, v.3, n.1, Maio/2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a15_welogs.pdf>. Acessado em: 9 set2012.
- Hernández, F. (1998). *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed.
- Luckin, R. (2005). Using Mobile Technology to Create Flexible Learning Contexts. Disponível em <http://www-jime.open.ac.uk/jime/article/viewArticle/2005-22/299>. Acesso em: 12 set2012
- Prado, M. *Pedagogia de Projetos*. (2003). Série *Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias* - Programa Salto para o Futuro, Setembro.

Warschauer, M. (2006). *Laptops and literacy: Learning in the wireless classroom*. New York: Teachers College Press.

Scharwarz, C.; Hoffmann, D (2007). *A formação de professores engendrada pelo uso do laptop educacional no modelo 1:1*. Disponível em: <http://200.169.53.89/download/CD%20congressos/2007/SBIE2007/fscommand/oster/34434.pdf>. Acessado em 10set2012.