

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

ISSN 1677-3071

V. 13, n. 2

mai-ago 2014 - Edição temática sobre software livre

doi:10.5329/RESI.2014.1302

Sumário

Ensaaios

[RIO NO MUNDO GLOBAL DO SOFTWARE](#)

Yuri Takhteyev

Software livre

[A METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE AUTORREGULAÇÃO ALGORÍTMICA](#)

Renato Fabbri, Ricardo Fabbri, Vilson Vieira, Daniel Penalva, Danilo Shiga, Marcos Mendonça, Alexandre Negrão, Lucas Zambianchi, Gabriela Salvador Thumé

[POLÍTICA DE SOFTWARE DA FRANÇA: ATIVISMO E A DINÂMICA DA GLOBALIZAÇÃO POR BAIXO](#)

Pierre-Amiel Giraud, Sara Schoonmaker

[O USO DO SOFTWARE LIVRE NA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA: LIMITES E POSSIBILIDADES DO PROGRAMA "UM COMPUTADOR POR ALUNO"](#)

Rafaela da Silva Melo, Ana Beatriz Gomes Pimenta de Carvalho

[ANÁLISE HISTÓRICA DE CONTEÚDOS DE MENSAGENS PARA A RECOMENDAÇÃO DE PENDÊNCIAS A COLABORADORES EM PROJETOS DE SOFTWARE LIVRE](#)

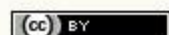
Igor Fabio Steinmacher, Igor S Wiese, Andre Luis Schwerz, Rafael Liberato Roberto, João Eduardo Ferreira, Marco Aurélio Gerosa

[ANÁLISE DE SENTIMENTOS DE DESENVOLVEDORES DE SOFTWARE LIVRE: ACHADOS PRELIMINARES DE UM ESTUDO DE CASO](#)

Athanasios-Ilias Rousinopoulos, Gregorio Robles, Jesús M. González-Barahona

[ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS EMPRESAS QUE MÁS CONTRIBUYEN AL DESARROLLO DE ANDROID](#)

Sergio Raul Montes León, José David Ramos Benalcazar, Hernán Montes León



Este trabalho está licenciado sob uma [Licença Creative Commons Attribution 3.0](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente, mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.

This journal is (and has always been) electronic in order to be more environmentally friendly. Now, it is desktop edited in a single column to be easier to read on the screen. However, if you wish to print this paper, be aware that it uses Eco Sans, a printing font that reduces the amount of required ink.

O USO DO SOFTWARE LIVRE NA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA: LIMITES E POSSIBILIDADES DO PROGRAMA “UM COMPUTADOR POR ALUNO”

THE USE OF FREE SOFTWARE FOR COLLABORATIVE LEARNING: LIMITATIONS AND REACH OF THE PROGRAM “ONE LAPTOP PER STUDENT”

(artigo submetido em julho de 2013)

Rafaela da Silva Melo

Acadêmica do curso de Licenciatura em Pedagogia na
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
rafaela.melo@ufrgs.br

Ana Beatriz Gomes Pimenta de Carvalho

Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e
Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e
Tecnológica (EDUMATEC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
anabeatrizgpc@gmail.com

ABSTRACT

The goal of this paper is to analyze the benefits of using free software for the development of collaborative learning and networking in the context of the "One Laptop Per Student" program. The research was conducted in two schools of the public school system (federal and state) in two states in Brazil, which participated in the program. The methodology was guided by the principle of critical action research, used to investigate the changes in the school context based on the use of technology. We took part on the activities of usage of free software by providing support to teachers and students and by analyzing the free software that were used at the time of our research. We conclude that the use of Free software developed digital literacy, within the analyzed schools, and enabled learning, collaborative work, intercultural, creativity and authorship among students and teachers in the construction of knowledge.

Key-words: digital inclusion; free software; government programs.

RESUMO

O objetivo geral desse trabalho é analisar o benefício do uso do software livre para o desenvolvimento da aprendizagem e da colaboração no contexto do Programa UCA – “Um computador por aluno”. A pesquisa foi realizada em duas escolas da rede pública de ensino (federal e estadual) participantes do projeto em dois estados do Brasil. A metodologia foi orientada pelo princípio da pesquisa-ação crítica, para investigar as transformações no contexto da escola com o uso das tecnologias. Participamos de atividades com o uso do software livre, fornecendo suporte aos professores e alunos e analisamos os softwares livres utilizados. Conclui-se que a utilização do software livre criou, no interior das escolas pesquisadas, uma “cultura digital” e possibilitou a aprendizagem, o trabalho cooperativo, colaborativo, a interculturalidade, a criatividade e a autoria entre estudantes e professores na construção do conhecimento.

Palavras-chave: inclusão digital; software livre; programas governamentais.

1 INTRODUÇÃO

As políticas de inclusão digital foram priorizadas em vários países do mundo, já que a consolidação da sociedade informacional provocou o surgimento dos excluídos digitais, pessoas que não têm acesso à informação no mundo digitalizado.

A existência de grupos na sociedade informacional sem condições de acessibilidade aos conteúdos digitais demandou a construção de políticas públicas de inclusão digital, buscando promover a equidade e universalização do acesso à informação.

Uma das alternativas encontradas para promover ações de inclusão digital é utilizar a escola como espaço de inclusão digital a partir da formação de alunos e professores e uso educacional das ferramentas digitais. Esta estratégia pode ser encontrada em vários programas governamentais nos quais o foco é a mudança nas características da escola, nas práticas pedagógicas e nas formas como alunos e professores se relacionam com o conhecimento. Surge então, no contexto educacional brasileiro, o Projeto UCA (Um Computador por Aluno)¹ por iniciativa do Governo Federal, tendo como objetivo principal a distribuição de um *laptop* desenvolvido especialmente para uso educacional para cada aluno do ensino básico das escolas brasileiras. O programa visa à imersão digital dos alunos de escolas públicas, familiares e professores na sociedade do conhecimento, apoiar os projetos da escola e inserir a cadeia produtiva brasileira na fabricação e manutenção dos equipamentos de informática nas escolas, espaço antes dominado por empresas estrangeiras.

O *laptop* distribuído entre professores e alunos de trezentas escolas do país é um modelo *Classmate* que conta com programas educativos, jogos, editor de textos, comunicador instantâneo, ferramentas de criação e edição de áudio, vídeo e fotos. O sistema operacional utilizado é o GNU/Linux que adota uma licença livre e aberta, o que significa que os interessados podem usá-lo, transformá-lo e distribuí-lo. Hoje busca-se desenvolver um projeto pedagógico que direcione todos para um propósito comum: a interdisciplinaridade. Também, há a preocupação que o aluno seja questionador, tenha curiosidade e seja investigador e o software livre possui atributos que o ajudam a atingir esses propósitos.

O software livre tem sido incorporado aos projetos de inclusão por diversas razões. A primeira delas e a mais superficial está relacionada com a economia, pois os custos de manutenção de laboratórios de informática das escolas por meio de softwares livres são bem inferiores se comparados ao software proprietário. Boa parte dos softwares livres é compatível com equipamentos ditos "obsoletos", garantindo assim o reaproveitamento de máquinas antigas, diminuindo os custos com compra de novos equipamentos ou *upgrades*, permitindo assim que comunidades mais

1 Página oficial: <<http://www.uca.gov.br/institucional/>>

carentes possam apropriar-se das novas tecnologias a baixo custo. Tal iniciativa incide diretamente na questão socioambiental, ao reduzir a carga de lixo tecnológico que potencialmente seria descartado na natureza com baixa possibilidade de reciclagem.

A segunda razão diz respeito à filosofia do software livre que é baseada, segundo Silveira (2003 p. 45), "no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores". Um ponto de fundamental importância do software livre e que favorece o seu uso na educação, é a existência das "quatro liberdades propostas pelo software livre: liberdade de conhecer, copiar, distribuir e modificar – em que tanto os desenvolvedores quanto os seus usuários podem utilizar o sistema e os aplicativos conforme suas necessidades". Liberdades que muito se assemelham aos quatro pilares da Educação para o século XXI, segundo o relatório da Unesco (DELORS, 1998): “aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos e aprender a ser”. O software livre e suas liberdades, se apresentam como uma ferramenta que auxilia essa harmonia do conhecimento, do saber, do pensar, da liberdade da transferência e do compartilhamento de ideias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Lemos (2003) desenvolve o conceito de cibercultura, termo esse utilizado na definição dos agenciamentos sociais das comunidades no espaço eletrônico virtual. Estas comunidades estão ampliando e popularizando a utilização da Internet e outras tecnologias de comunicação, possibilitando assim maior aproximação entre as pessoas de todo o mundo, sendo assim relativizados os limites de tempo e espaço.

A cibercultura para o autor não deve ser entendida como uma cultura norteada pela tecnologia. Na verdade, o que há na era da cibercultura é o estabelecimento de uma relação íntima entre as novas formas sociais surgidas na década de 60 (a sociedade pós-moderna) e as novas tecnologias digitais. A cibercultura é a cultura contemporânea fortemente marcada pelas tecnologias digitais. Ela é o que se vive hoje. A existência de diversos elementos que incorporam as tecnologias digitais (*home banking, palms*, imposto de renda via rede, inscrições via internet etc.) prova que a cibercultura está presente na vida cotidiana de cada indivíduo. O autor também nos alerta a evitar determinismos que estão presentes tanto nos que enxergam a tecnologia de modo pessimista quanto nos que constatarem as maravilhas das novas tecnologias. Para ele, devemos nos concentrar nas diversas oportunidades que se abrem e desconstruir discursos alicerçados em preceitos que não se comprovam nas atuais estruturas tecno-sociais contemporâneas (LEMOS, 2003).

Quando falamos do surgimento de uma nova cultura devemos destacar as contribuições de Hall (2005), no que diz respeito à questão da

identidade cultural que tem sido discutida nos estudos culturais. Segundo esse autor, as velhas identidades, que por tanto tempo estabilizaram o mundo social, estão em declínio, fazendo surgir novas identidades e fragmentando o indivíduo moderno, até aqui visto como um sujeito unificado.

Assim, a chamada "crise de identidade" é vista como parte de um processo mais amplo de mudança que está deslocando as estruturas e processos centrais das sociedades modernas. Com o surgimento das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) surgiram também novas identidades mediadas por essas tecnologias. A percepção, memória, história, política, identidade, experiência e cognição são hoje mediadas pela tecnologia (BARBOSA FILHO, 2005). É possível visualizar no contexto pós-moderno um vasto conjunto de ferramentas tecnológicas que nos permitem reinventar formas de expressão, de conhecimento e comunicação.

No contexto educacional surge o conceito de inclusão digital e a apropriação das tecnologias por educadores. Segundo Warschauer (*apud* CARVALHO e ALVES, 2011), boa parte da discussão sobre novas tecnologias e equidade social tem o foco em uma concepção simplista do que seja exclusão digital. Para o autor, projetos que visam a priorizar apenas hardware, software e acesso à Internet, sem considerar questões sociais e educacionais, apresentam uma visão curta, embora adotada em políticas públicas de países diversos.

Para Bonila (2004), é preciso escapar deste modelo de inclusão/exclusão e pensar a inclusão digital como algo mais abrangente, que implique em que aquele que está incluído seja capaz de participar, questionar, produzir, decidir, transformar; sendo parte integrante da dinâmica social. Lévy (1999), nos ajuda a compreender a abrangência e a complexidade do termo *inclusão*.

Mas o problema do acesso para todos não pode ser reduzido às dimensões tecnológicas e financeiras geralmente apresentadas. Não basta estar na frente de uma tela, munido de todas as interfaces amigáveis que se possa pensar, para superar uma situação de inferioridade. É preciso antes de mais nada estar em condições de participar ativamente dos processos de inteligência coletiva que representam o principal interesse do ciberespaço. [...] Em outras palavras, na perspectiva da cibercultura assim como das abordagens mais clássicas, as políticas voluntaristas de luta contra as desigualdades e a exclusão devem visar o ganho em autonomia das pessoas e grupos envolvidos. Devem, em contrapartida, evitar o surgimento de novas dependências provocadas pelo consumo de informações ou de serviços de comunicação concebidos e produzidos em uma ótica puramente comercial ou imperial e que têm efeito, muitas vezes, desqualificar os saberes e as competências tradicionais dos grupos sociais e das regiões desfavorecidas (LÉVY, 1999).

É importante trazer essa discussão sobre os meios tecnológicos presentes na escola, relacionando-os com o currículo e o projeto

pedagógico e propor a elaboração coletiva por professores, alunos e comunidade de projetos que possibilitem a aprendizagem em rede e criando novas e múltiplas possibilidades no que concerne à atividade de ensinar e aprender. A aprendizagem em rede amplia as possibilidades de participação e socialização em diversas áreas do conhecimento, trazendo possíveis caminhos para que professores e alunos construam seus conhecimentos de forma mais crítica e criativa.

Portanto, no presente trabalho buscamos verificar quais os benefícios para a aprendizagem trazidos pelos softwares livres no processo de acompanhamento e interação com os alunos; buscamos também identificar competências desenvolvidas em função da proposta do software livre e seu impacto na melhoria na aprendizagem dos alunos. Por fim, buscamos avaliar se o uso do software livre potencializa um ambiente de aprendizado em rede.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em duas escolas da rede pública de ensino (federal e estadual) participantes do projeto *UCA – Um computador por aluno* em diferentes estados do Brasil, a primeira situada na cidade do Recife-PE e a segunda escola situada em Porto Alegre-RS. A escolha por realizar o trabalho em dois estados diferentes se deu como uma forma de conectar a minha transferência de estado e a continuidade do projeto de pesquisa que havia sido iniciado na UFPE.

A coleta de dados foi realizada em um total de dez visitas, sendo quatro delas feitas em uma escola em Recife-PE e seis em uma escola em Porto Alegre-RS. As coletas ocorreram no período de novembro de 2011 a julho de 2012, nos turnos manhã e tarde. Em Recife-PE a pesquisa foi feita com alunos do ensino médio (1º ano) e em Porto Alegre com alunos do ensino fundamental (2º e 6º ano).

A investigação foi orientada pelos princípios da pesquisa-ação crítica, como condição para uma análise das mudanças efetivas produzidas pelo uso do software livre na escola. Kincheloe (1997) afirma que a condição para ser pesquisa-ação crítica é o mergulho na *praxis* do grupo social em estudo, do qual se extraem as perspectivas latentes, o oculto, o não familiar que sustentam as práticas, sendo as mudanças negociadas e geridas no coletivo. Segundo Pimenta (2005), é importante observar que as origens da pesquisa-ação com Lewin identificam uma investigação que caminhe na direção da transformação de uma realidade, implicada diretamente na participação dos sujeitos que estão envolvidos no processo, cabendo ao pesquisador assumir os dois papéis, de pesquisador e de participante e ainda sinalizando para a necessária emergência dialógica da consciência dos sujeitos na direção de mudança de percepção e de comportamento. Para investigar as transformações no contexto da escola, participamos de atividades com o uso do software livre, fornecendo

suporte aos professores e alunos e ainda investigamos os softwares livres e sistemas operacionais utilizados.

Como instrumentos de coleta de dados, realizamos registros em fotos e vídeos, entrevistas semi-estruturadas com os professores, conversas informais com coordenadores do programa nas escolas pesquisadas e visitas ao Núcleo de Tecnologia Educacional da Secretária Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (NTE/SEDUC-RS) e ao LEC – Laboratório de Estudos Cognitivos (no Instituto de Psicologia da UFRGS), além da análise de documentos e publicações recentes sobre o programa *Um computador por aluno (UCA)*. A investigação contou com a colaboração dos alunos e dos professores das disciplinas, coordenadores do projeto UCA de cada escola, do Núcleo de Tecnologia Estadual do Estado do Rio Grande do Sul (NTE/SEDUC-RS) e da direção das duas escolas que autorizaram a realização do trabalho.

Para a primeira etapa da pesquisa, foi escolhido o Colégio de Aplicação do Estado de Pernambuco, situado em anexo à Universidade Federal de Pernambuco, colégio este que é um dos pioneiros do projeto no Brasil. Em 2010, o estado de Pernambuco foi inserido no projeto por meio da lei nº 12.249 de 10 de junho de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.243.

A segunda etapa da pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental Luciana de Abreu, situada na capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. A escola foi umas das primeiras cinco escolas brasileiras a participar da fase pré-piloto que visava a avaliar o uso de equipamentos portáteis pelos alunos em sala de aula. Uma das razões da escolha da escola para sediar o projeto, é a sua localização, próxima ao *campus* da UFRGS, o que faz da escola uma espécie de laboratório para os alunos e pesquisadores da universidade.

As duas escolas contam com uma rede sem fio, do tipo *wireless* e o acesso à Internet é viabilizado por um servidor especialmente programado para atender as demandas do projeto UCA. As escolas utilizam nos *laptops* diferentes sistemas operacionais (Metasys e Ubuntu) e contam com uma estrutura elétrica precária que ainda não atende ao número de *laptops* recebidos pelo programa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as investigações, constatou-se que o recurso mais utilizado na atuação dos professores ainda é basicamente a aula expositiva dialogada e o material didático impresso, no qual está contemplado o conteúdo teórico e exercícios de fixação da disciplina. Apesar das inúmeras dificuldades estruturais encontradas nas escolas participantes do projeto (falta de estrutura elétrica, problemas na rede e nos computadores), durante o trabalho realizado nas duas escolas, identificou-se alguns elementos significativos decorrentes do uso de dois diferentes

softwares livres: o *GeoGebra* e o *GCompris*. A partir das interações entre alunos-professores-pesquisadora, buscou-se responder se o uso do software livre apresenta algum benefício para a aprendizagem e quais competências são desenvolvidas a partir da proposta do software livre na educação nas escolas participantes do projeto.

3.1 GEOGEBRA

O desafio de inserir o conteúdo matemático em um contexto mais amplo como pretexto para provocar a curiosidade do aluno, facilita a construção do conhecimento e estimula o surgimento de novas hipóteses. A escolha de utilização do *GeoGebra* na disciplina de Matemática pelo professor de duas turmas do 1º ano do ensino médio, se deu pelo fato de se tratar de um aplicativo de fácil instalação e reunir geometria e álgebra. O software foi desenvolvido por Markus Horenwarter, da Universidade de Salzburg. De acordo com o seu próprio Manual de Ajuda, o *GeoGebra*² é um sistema de geometria dinâmica que permite realizar construções tanto com pontos, vetores, segmentos, retas, secções cônicas, como com funções que podem modificar-se dinamicamente depois.

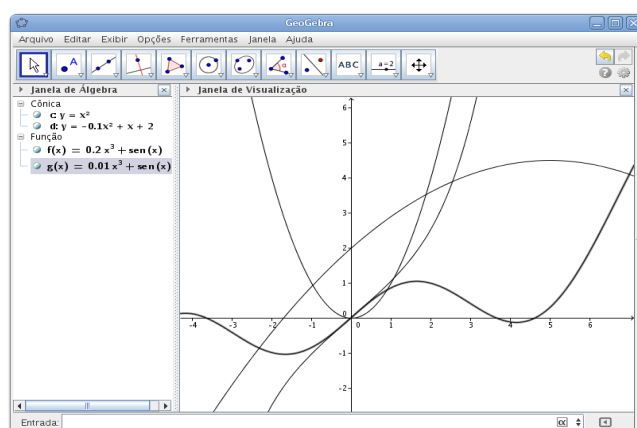


Figura 1: Captura de tela do Software GeoGebra

Fonte: elaborada pelas autoras do artigo.

Constatou-se que o software livre *GeoGebra* utilizado como apoio pedagógico, potencializava as estratégias de aprendizagem. Segundo depoimentos dos alunos, o software livre utilizado facilitava o aprendizado, ou seja, proporcionava a transposição didática³.

O software livre *GeoGebra* transporta saberes abstratos (gráficos e funções) para a tela do computador, materializando conceitos que em sua forma pura, aparentam *a priori* uma desconexão com a realidade dos

² Disponível em: <geogebra.org>. Acesso em 12 de fevereiro de 2013.

³ Conceito desenvolvido por Chevallard (1991) que possibilita analisar a trajetória que se cumpre desde a produção do saber científico até o momento em que se transforma em objeto de ensino, integrando o triângulo fundamental que constitui a relação didática – professor – aluno – saber.

alunos. Ao se realizar esta transposição didática, o conteúdo matemático torna-se mais significativo e interessante para alunos e professores.

O uso do software também o auxiliava o professor em seu próprio trabalho, pois antes de dispor do software ele necessitava desenhar os gráficos várias vezes no quadro, o que desperdiçava muito tempo da aula. Com o *GeoGebra*, o professor passou a poder inserir os dados da função em um determinado campo para o programa automaticamente gerar o gráfico, de acordo com as informações dadas. O uso do software livre *GeoGebra* também levou os alunos a problematizarem questões e a pensarem em outras possibilidades a partir de suas descobertas. O professor sistematizava o que fora aprendido a partir das informações descobertas pelos alunos que interagiam e participavam ativamente da aula, inclusive questionando se além das formulações trazidas pelo professor era possível outras formas de se chegar ao mesmo ou a outros resultados.

Durante a investigação do uso do software livre *GeoGebra* foi possível observar que ao contrário do que ocorre normalmente no cotidiano da sala de aula (alunos focados apenas no professor e no quadro), o uso do software promove a colaboração na medida em que os alunos com mais facilidade e habilidade auxiliavam os que possuíam mais dificuldades, promovendo assim o aumento da autoestima dos alunos, pois ao realizarem a atividade com sucesso, todos exibiam animados as suas descobertas. Além disso, o trabalho exigiu uma mudança na conformação da sala de aula e uma mudança na relação professor-aluno, pois este interagiu e se aproximava de cada aluno individualmente e em grupo, procurando ajudá-los em suas dificuldades.

3.2 GCOMPRIS

A atividade proposta pela professora da turma do 2º ano do ensino fundamental, consistiu na livre exploração da *suite* de aplicativos *GCompris*⁴. Durante a atividade, os alunos participaram ativamente interagindo com as ferramentas e se revelaram encantados com a interface gráfica e com os recursos sonoros do programa. Embora sendo uma atividade de livre exploração, a professora também sugeriu algumas atividades para os alunos como, por exemplo, a da "letra desaparecida" que funciona da seguinte forma: um objeto é exibido na área principal e uma palavra é mostrada abaixo da figura. Os alunos precisavam selecionar a letra ausente para completar a palavra, associando-a ao objeto, como pode ser visto na figura abaixo:

⁴ *GCompris* é uma *suite* de aplicações educacionais, criada pelo engenheiro de software francês Bruno Coudoin que compreende numerosas atividades para crianças de idade entre 2 e 10 anos. Algumas das atividades são de orientação lúdica e educacional, estando disponíveis em língua portuguesa. Disponível em: <http://gcompris.net/-pt-br->. Acesso em 12 de fevereiro de 2013.

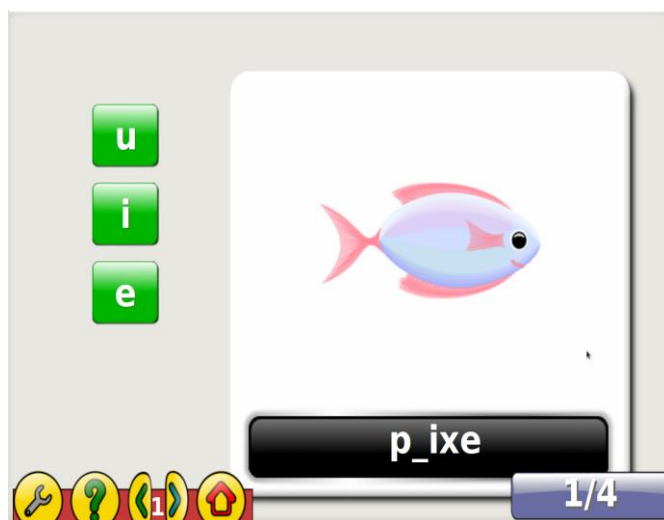


Figura 2: Captura de tela do Aplicativo "A Letra Desconhecida"

Fonte: elaborada pelas autoras do artigo.

A atividade desenvolveu elementos da leitura e a associação com as imagens dos objetos, muito importante para os alunos, já que muitos ainda estão na fase de aquisição e da leitura e escrita. A proposta de associação imagem/texto é uma excelente atividade para o trabalho com crianças que estão na hipótese pré-silábica, ou seja, na fase inicial da alfabetização, segundo a teoria da psicogênese da língua escrita (FERREIRO e TEBEROSKY, 1985).

Segundo as autoras, nesta fase a criança ainda não estabelece uma relação biunívoca entre a fala e as diferentes representações. Suas questões podem situar-se tanto no campo semântico quanto nos aspectos físicos da escrita, como a forma e a função das letras e números. Assim, é indispensável o uso de transposições didáticas, como a atividade proposta pelo aplicativo do *GCompris*, que tenham como proposta o reconhecimento da letra inicial e a letra final, que apontem para a variação da quantidade de letras e que solicite que os alunos completem as palavras usando a letra inicial e final, entre outros aspectos que podem ser explorados pelos professores, em especial de turmas de séries iniciais. Também é fundamental que estes alunos estejam imersos em um ambiente rico em materiais (tanto na variedade dos suportes gráficos quanto na diversidade dos gêneros dos textos), para que venham a ser espectadores e interlocutores de atos de leitura e escrita.

Além da "letra desaparecida", o software livre *GCompris* também oferece outras atividades que auxiliam no processo de aquisição da leitura e da escrita, como por exemplo, as atividades: "clique em uma letra minúscula" (ouve-se o som das letras, sendo preciso selecionar a letra correspondente ao seu som), ou seja, atividades que exploram a associação imagem/som, atividades de prática de leitura horizontal e vertical, jogo da força (ortografia) e muitos outros. O software livre *GCompris* se

apresenta como um excelente apoio pedagógico para a alfabetização de crianças.

Outra atividade proposta, foi o uso do programa *TuxPaint* (que faz parte da *suite* de aplicativos).

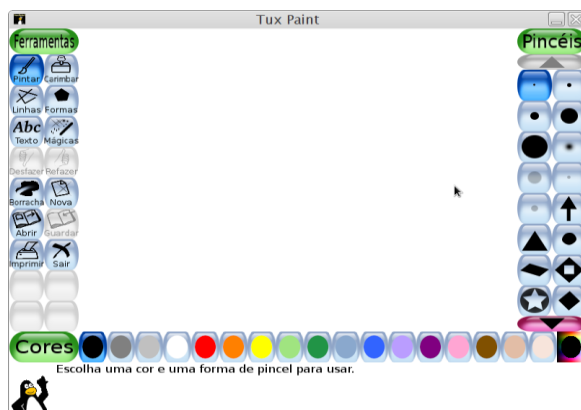


Figura 3: Tela do TuxPaint

Fonte: elaborada pelas autoras do artigo.

As ferramentas oferecidas pelo software livre *Tux Paint* desenvolvem a criatividade, promovem o convívio, a interação e a comunicação dos alunos com diferentes linguagens, tais como desenhos, pinturas e textos, animação, vídeo, efeitos especiais, fotos e música. Por intermédio das manifestações artísticas e criativas, os alunos tornam-se capazes de ampliar a observação, o sentido, a análise, a seleção, a associação e a criatividade (BRASIL, 1997).

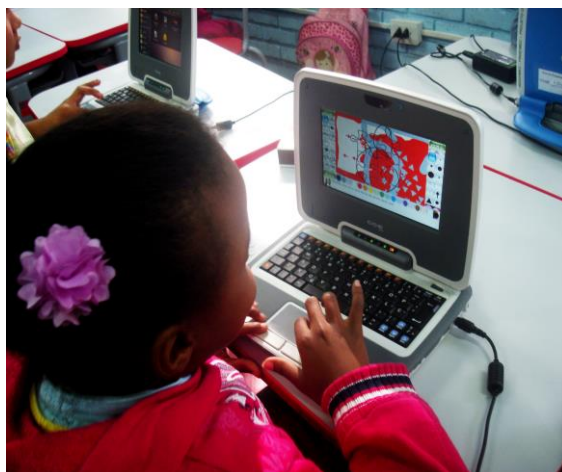


Figura 4: TuxPaint em ação

Fonte: fotografia tirada pelas autoras do artigo.

Sendo assim, as propostas pedagógicas devem propor que os alunos passem por um conjunto amplo de experiências de aprender e criar, articulando percepção, imaginação, sensibilidade, conhecimento e produção artística pessoal e grupal. O software livre *Tux Paint*, com sua diversidade de recursos (pincéis, formas, linhas, sonoridade, carimbos,

imagens, ferramentas de textos e efeitos especiais), se apresenta como uma rica ferramenta para o desenvolvimento de algumas dessas habilidades.

Durante a investigação, os alunos buscavam também explorar outras atividades que nunca haviam realizado antes, sem nenhuma ajuda dos professores e sem a leitura prévia das regras do jogo que se encontram no menu de acesso da *suite* de aplicativos. Os alunos demonstravam plena autonomia na interpretação das regras do jogo, ao acessar o menu inicial, selecionar atividades, descobrir seu objetivo. Também aprendiam as regras com as experiências dos colegas.

Os alunos ainda eram estimulados pela professora e pela pesquisadora a explorarem outros aplicativos e demais ferramentas. Sendo assim, foi possível constatar que os softwares livres utilizados promoveram uma aprendizagem mediada pela interação, colaboração, intervenção do professor e o desenvolvimento da autonomia dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da investigação realizada nas duas escolas, concluímos que o software livre tem se apresentado como uma possibilidade de inovação de práticas didático-pedagógicas dos professores, a partir da articulação entre o recurso tecnológico, o conhecimento a ser construído pelos alunos e a sua mediação pedagógica. Essa inovação tem acontecido por que os professores observados conhecem o potencial educacional dos recursos tecnológicos disponíveis nos equipamentos, ou seja, o computador deixou de ser visto como "um fim em si mesmo" e passou a ser um meio para a construção e compartilhamento do conhecimento.

O uso do software livre na sala de aula, pautado por estes princípios, tem transformado a atuação dos professores, que de transmissores passam a ser facilitadores e articuladores dos saberes escolares, dos saberes trazidos previamente pelos alunos e pelas possibilidades pedagógicas das ferramentas tecnológicas.

Um segundo aspecto a ser mencionado, a partir do uso do software livre em sala de aula, diz respeito ao desenvolvimento da autonomia dos alunos a partir da experimentação e da colaboração em rede. Para Moran (1995), o mais importante é educar para a autonomia, para que cada um encontre o seu próprio ritmo de aprendizagem e, ao mesmo tempo, educar para a cooperação, para aprender em grupo, intercambiar ideias, participar de projetos e realizar pesquisas em conjunto. Durante a investigação, constatou-se que os softwares utilizados possibilitaram aos alunos e professores, a criação de novas funcionalidades para os programas e o compartilhamento de tais descobertas entre colegas e com outros professores, possibilitando a criação de uma cultura digital na escola, alicerçada nos princípios da autoria, criação e colaboração em rede.

A colaboração pressupõe que dois ou mais indivíduos trabalhem conjuntamente trocando ideias e experiências entre si, surgindo como fruto da interação entre eles novos conhecimentos, favorecendo ambos. Esse processo diz respeito ao termo que Lévy (1998, p. 28) denomina “inteligência coletiva”, baseada no “enriquecimento mútuo das pessoas [...]”. Ou seja, ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade”. A colaboração é um dos pontos chaves para o êxito do software livre na Educação, sendo para isso necessária uma maior interconexão entre os programadores, pedagogos, professores e alunos na elaboração e difusão do software livre e no compartilhamento entre as pessoas. Os softwares livres utilizados pelas escolas participantes do Projeto UCA se apresentam aos alunos como ferramentas interessantes no ambiente educacional, despertando neles a curiosidade e o interesse em buscar, criar e compartilhar conhecimento.

O uso do software livre também promove a interdisciplinaridade, ao integrar os diferentes saberes, desenvolver múltiplas habilidades e ainda promover novas formas de vivências entre professores e alunos. Possibilita também desenvolver novos modos de organização dos espaços educativos, visando à superação de um modelo de currículo escolar fragmentado, baseado na memorização e repetição de conteúdos e na total desarticulação e desconexão com o mundo em que se vive, proporcionando uma ressignificação do espaço e do conteúdo escolar, na medida em que estes se tornam um lugar de trocas de saberes e de interculturalidade.

É importante também realizar uma breve avaliação dos softwares livres utilizados pelas escolas durante esta investigação. Os programas apresentados possuem uma documentação consistente, manual de uso e interface em língua portuguesa. São considerados softwares de fácil interação (boa usabilidade) já que qualquer usuário, mesmo que não dispondo de conhecimento de informática, terá capacidade para interagir com eles. No caso do *GCompris*, uma sugestão para o aperfeiçoamento da *suite* de aplicativos seria a inclusão da tradução (pt_BR). A tradução disponível (pt_PT), possui gírias, nomes de objetos, cores, animais, dentre outros, com designações de Portugal.

A partir dessas análises, constata-se que a utilização do software livre se justifica por promover a cultura digital nos espaços escolares, sendo uma ferramenta de inclusão digital que possibilita uma aprendizagem ampliada pela interação, com novas formas de comunicação que permitem maior mobilidade e conectividade, ampliando o tempo e o espaço de aprendizagem, favorecendo o trabalho cooperativo, colaborativo, a interculturalidade e a autoria entre estudantes e professores na construção do conhecimento.

Apesar dos inúmeros problemas encontrados no programa *Um computador por aluno (UCA)* nas escolas pesquisadas, como, por exemplo, a resistência dos professores e a ausência de formações continuadas, problemas nas instalações elétricas, ausência de equipe qualificada para

suporte técnico, falta de atualização do sistema operacional (*Metasys*) dentre outras questões, não podemos deixar de mencionar os inúmeros benefícios e possibilidades que o uso do computador tem proporcionado às comunidades onde o programa está presente.

A inserção de tecnologias digitais dentro das escolas com o objetivo de promover a inclusão digital e consolidar a cultura digital exige o acompanhamento e o desenvolvimento de pesquisas que avaliem o real impacto das políticas públicas de inclusão digital nesses espaços. A descontinuidade do programa e a fragilidade da infraestrutura necessária encontrada nas escolas podem comprometer os resultados e mascarar benefícios importantes sobre o uso das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, André; CASTRO, Cosette; TOME, Takashi (org). *Mídias digitais: convergência tecnológica e inclusão digital*. São Paulo: Paulinas, 2005.

BONILLA, Maria Helena. Inclusão digital e formação de professores. *Revista de Educação*, v. 11, n. 1, p. 43-50, 2004.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: arte*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Ana Beatriz Gomes; ALVES, Telma Penarai. Apropriação tecnológica e cultura digital: o programa 'um computador por aluno' no interior do nordeste brasileiro. In: *O estatuto da Cibercultura no Brasil*. v. 1, n. 34, 2011.

CHEVALLARD, Yes. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La pensée Sauvage. 1991.

DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1998.

FERREIRO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. *Psicogênese da língua escrita*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

KINCHELOE, Joe. *A formação do professor como compromisso político: mapeando o pós-moderno*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LEMOS, André. *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea*, Porto Alegre: Sulina, 2003.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva*. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e o reencantamento do mundo. *Tecnologia Educacional*, v. 23, n. 126, p. 24-26, set./out., 1995.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Revista Educação e Pesquisa*. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez, 2005.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. *Software livre e inclusão digital*. São Paulo. Conrad, 2003.