

Aprendizagem colaborativa com suporte computacional: o uso de aplicativo colaborativo no ensino fundamental

Collaborative learning with computer support: the design of application use in elementary education

Mixilene Sales Santos Lima

Universidade Federal do Ceará

mixilene@virtual.ufc.br

Karla Angélica Silva do Nascimento

Universidade Federal do Ceará

karla@virtual.ufc.br

Maria Alinne Forte de Brito

Universidade Federal do Ceará

alinnefbrito@gmail.com

José Aires de Castro Filho

Universidade Federal do Ceará

aires@virtual.ufc.br

Clodomir Silva Lima Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

tenclodomir@gmail.com

Resumo

A aprendizagem colaborativa pode ser definida como os processos de construção de conhecimentos por meio de interações sociais. No contexto educacional, acontece também por meio do trabalho em grupo. Na presente pesquisa, consideramos a ocorrência de aprendizagem colaborativa nas situações que evidenciam a participação dos alunos, por meio do trabalho em grupo ao aprender algo juntos enquanto utilizam aplicativo colaborativo com apoio de dispositivo móvel, especificamente o *netbook*. Ao longo deste estudo, apresentamos como as funcionalidades do aplicativo foram exploradas nas práticas educativas pelos alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública, ilustrando evidências da aprendizagem colaborativa nas atividades do projeto sobre sustentabilidade. Os processos de interações sociais, as funcionalidades do recurso utilizado, a utilização de tecnologias móveis e o seu aporte na educação foram retratados neste texto. Os resultados apresentam que tanto os dispositivos móveis quanto o uso de aplicativos que favoreçam a colaboração, possibilitam a construção de uma aprendizagem colaborativa, bem como compartilhamento recíproco de informações e conteúdos consolidados em sala de aula. Depreendemos que o apoio pedagógico destas ferramentas se mostrou favorável ao trabalho colaborativo, resultando em uma aprendizagem mútua e dinâmica. A inserção dessas tecnologias no âmbito educacional torna-se ferramentas relevantes no processo de ensino e aprendizagem, bem como no desenvolvimento de produção compartilhada do saber, despertando o caráter crítico e criativo dos alunos.

Palavras-chave: Aprendizagem colaborativa. Aplicativo de desenho. Ensino Fundamental.

Abstract

Collaborative learning can be defined as the knowledge construction processes through social interactions. In the educational context, also happens through group work. In this research, we consider the occurrence of collaborative learning in situations that highlight the participation of students, through group work to learn something together while using collaborative application to support mobile device, specifically the *netbook*. Throughout this study, we show how the application features have been explored in educational practices by primary school students in a public school, showing evidence of collaborative learning in project activities on sustainability. processes of social interactions, the features of the resource used, the use of mobile technologies and their contribution in education were portrayed in this text. The results show that both mobile devices and the use of applications that support collaboration, enable the construction of a collaborative learning as well as reciprocal sharing of information and contents consolidated in the classroom. We inferred that the pedagogical support of these tools is in favor of collaborative work, resulting in a mutual and dynamic learning. The integration of these technologies in the educational context becomes relevant tools in the process of teaching and learning, and the development of shared production of knowledge, awakening the critical and creative character of the students.

Keywords: Collaborative learning. Drawing application. Elementary Education.

I ntrodução

A aprendizagem colaborativa, baseada nas teorias socioculturais, coloca os alunos em pares, grupos ou comunidades de aprendizagem em que trabalham com os outros para formular perguntas, discutir ideias, explorar soluções, completar tarefas e refletir sobre o seu pensamento e experiências (STAHL, KOSHMANN, SUTHERS, 2006). Ela situa a aprendizagem em atividades centradas no aluno, que estabelece significado compartilhado e desenvolve habilidades de pensamento crítico e reflexivo. Diante da evolução desta abordagem, as tecnologias móveis têm sido utilizadas para apoiá-la e, assim, atingir diversas metas pedagógicas.

Atualmente, o avanço das tecnologias móveis favorece o surgimento de aplicações de *software* que possuem o mesmo propósito de mobilidade, conduzindo novas possibilidades à aprendizagem colaborativa (ZEMAN, 2011). Os dispositivos móveis, como *smartphones*, *tablets* ou *netbooks*, exemplificam forte capacidade de conectividade com a Internet e da disponibilidade de vários tipos de aplicativos móveis, promovendo a participação, compartilhamento e comunicação, tornando a colaboração à distância mais fácil e dinâmica (VALENTE; ALMEIDA, 2014; JOHNSON et al, 2010).

As tecnologias móveis têm o potencial de integração com outras atividades, materiais e ambientes, cuja produção do conhecimento pode acontecer de forma colaborativa, possibilitando uma múltipla autoria e o compartilhamento de recursos para fora dos limites da escola. Para tornar o processo de aprendizagem interativo em uma experiência colaborativa é necessário planejar e identificar os recursos apropriados para tal, visto que a aprendizagem só ocorrerá se a tecnologia for concebida para se adequar ao contexto de uso na qual ela é pretendida (SHARPLES et al, 2015).

Diante disso, ainda há relativamente pouco entendimento acerca das formas como as tecnologias móveis podem ser projetadas e usadas para dar suporte às atividades colaborativas na escola. Apesar disso, é importante esclarecer que para utilizar essas tecnologias é necessário investimento na formação de professores.

Essa formação não se pode resumir apenas a instrumentalizar o professor de habilidades e conhecimentos específicos da informática, é preciso garantir que ele tenha compreensão das relações entre a tecnologia, o ensino e a aprendizagem. O professor deve conhecer as possibilidades educacionais e interativas das redes e espaços virtuais para melhor aproveitá-las nas diferentes situações de aprendizagem e nas mais variadas

realidades educacionais. Isso não quer dizer que o professor deixará de lado outras tecnologias, como a cartolina, a régua, o lápis, o giz, o pincel.

Há de se destacar também a necessidade de apoio técnico na escola, pois não é possível desenvolver atividades com computadores dando problemas a todo instante. É preciso que, na concepção de escola e da gestão, o professor seja motivado a organizar e realizar atividades com os dispositivos móveis, e em parceria com os pesquisadores, técnicos em informática, pais, alunos e demais educadores, possa criar estratégias de resolução dos problemas locais.

No que se refere ao uso de dispositivos móveis, Zuritta e Nussbaum (2009) indicam que a mobilidade destes dispositivos permite colaboração entre alunos, a fim de estabelecer o movimento e interação com outros em ambientes diferentes, ao invés de limitar a atividade com um parceiro alocado em um computador de mesa dentro de um laboratório.

Ao considerar o crescimento da tecnologia móvel e seu potencial na educação, examinamos como um aplicativo colaborativo e móvel pode favorecer a aprendizagem em um contexto educativo.

Nosso objetivo é descrever como as funções colaborativas de um aplicativo de Desenho do *Google Drive* podem ser utilizadas no desenvolvimento de atividades pedagógicas por alunos do Ensino Fundamental. Neste trabalho, os aplicativos e dispositivos móveis são utilizados inclusive para se referir ao apoio que é dado à aprendizagem colaborativa, considerando a natureza interdependente e integral destes componentes.

A seguir faremos referência teórica sobre aprendizagem colaborativa com apoio computacional (*Computer-Supported Collaborative Learning* - CSCL) e suas características, situando a pesquisa. Apresentaremos também o público-alvo, como o aplicativo foi escolhido e os resultados analisados durante a realização das atividades deste estudo.

Aprendizagem colaborativa com apoio computacional (CSCL)

A aprendizagem colaborativa pode ser definida como processos de construção de conhecimentos por meio de interações sociais. No contexto educacional, acontece também por meio do trabalho em grupo. Nas palavras de Torres e Irala (2014, p. 46) “parte da ideia de que o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade de conhecimento, algo que as pessoas constroem dialogando, trabalhando juntas direta ou indiretamente e chegando a um acordo”.

Na presente pesquisa, consideramos a ocorrência de aprendizagem colaborativa nas situações que evidenciam a participação dos alunos, por meio do trabalho em grupo ao aprenderem algo juntos enquanto utilizam o aplicativo colaborativo com apoio de dispositivo móvel, especificamente o *netbook*.

Assim, pontuamos interações ocorridas entre os estudantes durante a realização do projeto e relatos que evidenciam a colaboração, além de destacar as funcionalidades do recurso digital que ampliou essas interações.

Chegamos, assim, ao que Dillenbourg (1999, p.11) afirma: “uma situação de aprendizagem colaborativa inclui uma variedade de contextos e interações”. Nesse sentido, destacamos evidências das aprendizagens dos alunos por meio de contextos e interações diferentes. Haja vista que “o conhecimento é construído nas interações dos sujeitos com o meio e com outros indivíduos, essas interações são as principais promotoras da aprendizagem” (TORRES; IRALA, 2014, p.73).

Essa proposta de aprendizagem é fundamentada na teoria sociocultural de Vygotsky (1984, 1987). Para Vygotsky (1984), a interação social é fundamental para a formação psicológica do indivíduo. O desenvolvimento das funções superiores ocorre a partir da internalização de sistemas simbólicos compartilhados por um determinado grupo social. A ideia de mediação está compreendida na relação entre o desenvolvimento humano e o processo sócio-histórico, ou seja, o conhecimento se efetiva pela mediação feita por outros sujeitos ou por meio de objetos do mundo que rodeia o indivíduo. É nessa mediação simbólica e na interação que o conhecimento se torna fruto de um processo sociocultural. A Colaboração na teoria sociocultural enfatiza as interações entre alunos e a mediação de um sujeito mais experiente (VYGOTSKY, 1987).

Muitas perspectivas contribuem para a compreensão do computador no suporte à aprendizagem colaborativa. O termo “com suporte do computador” veio agregar recursos digitais que propiciem e facilitem as interações entre pares. Segundo Lipponen (2002) existem duas interpretações da linha de pensamento de Vygotsky que balizam a CSCL: o aprender com o outro e o engajamento mútuo. A primeira está diretamente relacionada ao indivíduo que não sabe algo, mas aprende com o outro por meio da colaboração, assim: “as pessoas adquirem conhecimento e praticam novas competências, como resultados da internalização da aprendizagem colaborativa.” Ou seja, “a colaboração é interpretada como facilitadora do desenvolvimento cognitivo individual” (*Idem*, p.03).

A segunda está pautada à produção do conhecimento, cujo conhecimento se dá mediante a “participação em um processo social de construção do conhecimento do que

em um esforço individual. Esse conhecimento emerge através da rede de interações e é distribuída e mediada entre aqueles que interagem” (LIPPONEN, 2002, p.03).

Para Stahl, Koschmann e Suthers (2006), a CSCL pressupõe o trabalho colaborativo entre estudantes, ao invés do uso de materiais de forma isolada. A aprendizagem acontece por intermédio da interação entre alunos, os quais levantam perguntas, realizam investigações e ensinam uns aos outros, tanto de forma presencial quanto usando ambientes computacionais. Segundo os autores, algumas das vantagens disponibilizadas pela tecnologia para auxiliar a aprendizagem colaborativa são: a facilidade com que a tecnologia de informação e comunicação permite criar, mover, compartilhar informações na forma de textos, imagens e vídeos, e a capacidade de interagir e de produzir colaborativamente, fornecendo novas formas de aprendizagem. Os autores pontuam ainda que a interação entre alunos e professores desperta processos internos de desenvolvimento que levam os alunos a operarem em níveis mais avançados do que no trabalho individual. Tais processos são gradativamente internalizados, tornando-se parte essencial dos indivíduos.

Segundo Dillenbourg (2009), as tecnologias *on-line* e móveis estão cada vez mais onipresentes, a fronteira entre a colaboração apoiada por computador e outras formas de colaboração está desaparecendo. Para o autor, as atividades na perspectiva CSCL ocorrem dentro de ambientes de aprendizagem e esses evoluem com o passar do tempo, ampliando espaços e possibilitando a interação entre vários níveis sociais, em diferentes contextos e meios de comunicação.

A aprendizagem colaborativa pode ser geralmente definida como atividades de aprendizagem expressamente concebidas e realizadas por pares ou em pequenos grupos interativos alocados em ambientes distintos. Do mesmo modo, promove a interação entre os alunos e favorece o compartilhamento de ideias e experiências entre eles. Por isso, tem como foco a aprendizagem em grupo que envolve a colaboração numa relação horizontal e não linear.

De acordo com Kreijns et al. (2013), é na comunicação que se estabelece uma interação social na qual uma estrutura de esforços colaborativos pode ser compartilhada. Esta estrutura abrange as relações e a coesão do grupo, as quais contribuem para abrir o pensamento crítico, a interação solidária e negociação social.

Essa aprendizagem colaborativa difere consideravelmente da abordagem tradicional da Educação que enfatiza a transmissão de informações pelo professor e este é considerado o detentor de todo o saber. O papel do professor em uma visão de

aprendizagem colaborativa muda de um simples provedor de conhecimento para um mediador, que discute juntamente com seus alunos (KREIJNS et al., 2013).

Ainda assim, esta pesquisa não tem a pretensão de apresentar a aprendizagem colaborativa como a abordagem mais adequada no processo de ensino e aprendizagem da educação básica. Os elementos aqui retratados descrevem esta abordagem como uma estratégia a mais para o professor em sala de aula, bem como descrevem como as funções colaborativas de um aplicativo colaborativo podem ser utilizadas no desenvolvimento de atividades pedagógicas por alunos do Ensino Fundamental por meio de dispositivos móveis.

Estudos sobre aprendizagem colaborativa suportada pelo computador – CSCL – são discutidos por Zurita e Nussbaum (2009), Kreijns et al. (2013), Lipponen (2002), Stahl, Koschmann e Suthers (2006) e Dillenbourg (1999, 2009). Esses estudos investigam como a colaboração e a tecnologia facilitam o compartilhamento e a disseminação de conhecimentos e experiências entre membros de uma comunidade (SHARPLES et al, 2015).

Ambientes e aplicativos colaborativos auxiliam na resolução de tarefas proposta pelo professor de forma conjunta, “... a troca de conhecimentos e de experiências realça a aprendizagem e pode levar a um conhecimento mais duradouro” (TORRES; IRALA, 2014, p. 90). Neste sentido, o estudante, do mesmo modo que é responsável por sua aprendizagem, torna-se coautor da aprendizagem de seus colegas, o que implica o desenvolvimento de sua autonomia. Assim, enquanto os estudantes conduzem suas próprias ações, esses conferem trocas significativas com o outro, tanto no sentido de fornecer informações, soluções e descobertas quanto no sentido de colaborar com as ideias do outro.

Para ilustrar a CSCL no contexto do projeto realizado, destacamos situações que demonstram o uso das funcionalidades colaborativas do aplicativo colaborativo selecionado. Sendo que estas foram elencadas a partir da análise de dados, que explanam evidências de aprendizagem, um processo construído a partir das interações com o meio e com os outros. Dessa forma, a aprendizagem “é provocada por situações externas específicas, que podem ser desencadeadas por um educador no desenvolvimento das ações educativas, por outros sujeitos no processo de interação, entre outras” (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011, p. 9).

A seguir destacamos a dinâmica da pesquisa, o público-alvo, como também o processo de seleção do aplicativo que foi utilizado durante a pesquisa, bem como o objetivo das suas funcionalidades.

Dinâmica da pesquisa

A pesquisa possui uma abordagem qualitativa de caráter descritivo que, conforme Gil (2002), delinea as características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Implica a utilização de questionário e observação ordenada e padronizada.

Neste estudo, dentre suas possibilidades de intervenção, participaram 10 (dez) alunos dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola pública de Aquiraz-CE. A escola tem laboratório de informática, equipe de suporte técnica e acesso à *Internet*. Os *netbooks* foram adquiridos pela escola através do projeto EDigital que teve como objetivo promover a formação de professores e alunos-monitores da escola participante, visando, principalmente, a inclusão digital, por meio do desenvolvimento de ações voltadas ao uso pedagógico do computador na rotina escolar.

Esse projeto se deu por meio da parceria entre a escola, o grupo de pesquisa PROATIVA¹ pertencente à UFC e a Companhia de Energia Elétrica do Estado do Ceará (COELCE), hoje nominada de Enel. Assim, a Companhia responsabilizou-se pela infraestrutura tecnológica da escola, disponibilizando a instalação de rede de Internet sem fio e doando 18 *netbooks*.

O PROATIVA ficou encarregado pela formação e acompanhamento pedagógico de professores e alunos. No segmento docente, o trabalho focou no uso pedagógico das tecnologias em sala de aula. Já para os alunos-monitores, as atividades foram direcionadas ao uso técnico destas tecnologias para ajudar os professores em sala. Além disso, realizar projetos com o tema sustentabilidade e uso de tecnologias, dentre eles o da presente pesquisa.

Foram observadas ações e discussões dos alunos quanto ao uso de aplicativo colaborativo e realizadas entrevistas, a fim de compreender o processo de aprendizagem colaborativa nas atividades de um projeto sobre sustentabilidade.

O projeto foi uma ação de extensão da escola, uma vez que aconteciam no contraturno das aulas dos alunos participantes que, após apresentação do objetivo do mesmo, decidiram participar. Assim, as atividades tiveram duração de 02 (dois) meses, sendo 12 (doze) encontros de três horas cada, duas vezes por semana.

A turma de alunos foi dividida em 03 (três) equipes, cuja ideia inicial era produzir material pedagógico a partir de um aplicativo colaborativo *on-line* que sensibilizasse toda

¹ Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem. Disponível em: <http://www2.virtual.ufc.br/proativa/index.php>

a comunidade escolar através de tirinhas relacionadas às ações sustentáveis para preservação da natureza. Para tanto, cada participante tomou posse de um *netbook* da própria escola durante a realização das atividades.

A partir de conversas com a turma foram elencados subtemas para as discussões e produções semanais, tendo assuntos como: sustentabilidade, energia, reciclagem e água. Assim, a dinâmica do projeto seguia com a visualização de vídeo, pesquisa sobre o tema do dia, discussão do assunto e depois produção de tirinha no aplicativo. Ressaltamos ainda que todas essas atividades eram realizadas de modo colaborativo com o apoio de tecnologias móveis.

Quanto à escolha do recurso, pesquisamos aplicativos que proporcionassem o trabalho colaborativo durante a produção de desenhos e/ou quadrinhos, dentre eles encontramos: *Scriblink*², *Twiddla*³, *FlockDraw*⁴, *Vyew*⁵ e Desenho do *Google Drive*⁶. A colaboração destes cinco aplicativos é estabelecida a partir da produção conjunta *on-line* que funciona diretamente na *web* e não sobrecarrega a capacidade do *netbook*, possibilitando que duas ou mais pessoas desenhem, ao mesmo tempo, em um único espaço.

Para tanto, analisamos o *Google Drive*⁷ e identificamos que seus aplicativos ampliam as possibilidades de os usuários exercerem a coautoria. Por meio de recursos como editor de texto, planilha, apresentação de *slides*, desenhos, esse serviço de armazenamento e compartilhamento de arquivos, proporciona a colaboração *on-line* e *off-line* de um ou mais usuários. Ou seja, os usuários exercem a função de autor ao criar seus próprios arquivos e compartilhá-los com os demais usuários, enquanto todos podem colaborar na produção de um mesmo material, acrescentando ou retirando informações, além de interagir por meio dos comentários e bate-papo.

No caso do Desenho do *Google Drive*, percebemos que, diferente dos demais aplicativos pesquisados, apresenta mais características favoráveis ao trabalho colaborativo: disponibiliza *link* para compartilhamento a todos que possuem uma conta de *e-mail* ou a qualquer outro recurso *on-line* (*site*, *blog*, redes sociais virtuais etc.); possui versão em português; possibilita a inserção de imagens, formas geométricas, balões de diálogo e digitação de textos.

² Disponível em: <<http://www.scriblink.com/>>.

³ Disponível em: <<http://www.twiddla.com/>>.

⁴ Disponível em: <<http://flockdraw.com/>>

⁵ Disponível em: <<http://vyew.com/s/>>

⁶ Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/drive/>>

⁷ Disponível em: <<https://drive.google.com/>>.

Além desses recursos, ressaltamos outras funcionalidades pertencentes ao aplicativo Desenho que fizeram a diferença durante o desenvolvimento das atividades entre um grupo de alunos no projeto, são elas:

a) Comentário – é possível notificar e deixar comentário no arquivo compartilhado, que vai direto para o *e-mail* de todos os usuários. Pode ser favorável a uma discussão assíncrona, pois à medida que os usuários vão respondendo, forma-se uma sequência de comentários parecida com um fórum de discussão. Esses ficam gravados no arquivo. No entanto, a qualquer hora, o usuário pode marcar como resolvido e imediatamente o comentário é excluído.

b) Bate-papo – ferramenta que possibilita a comunicação em tempo real, de forma síncrona. Por meio da escrita os usuários podem conversar enquanto realizam o trabalho juntos. No geral, disponibiliza o histórico das conversas, todavia, esse não permite, após encerrada (fechada) a aba, quando acionada novamente, visualizar a conversa anterior, visto que uma nova conversa é iniciada.

c) Edição *on-line* (síncrona e assíncrona) – todos os membros que partilham o arquivo podem, em tempo real, editar o arquivo, seja digitando um texto, formatando, inserindo uma imagem ou *link*. Durante a edição, as modificações são visíveis a todos e cada ação do participante é identificada por uma cor diferente. A edição assíncrona permite que, individualmente o usuário edite sem acesso à Internet, mas ao se conectar, as alterações são atualizadas e os demais podem visualizar e continuar a edição.

d) Histórico de revisões – a funcionalidade permite discriminar todas as alterações do arquivo, identificando quem fez o quê, o dia e a hora. Permite ainda recuperar a versão que quiser, ou seja, com as modificações de quem desejar, o que garante a manutenção de dados dos arquivos.

e) Salvar automático – todas as interferências realizadas no arquivo são salvas automaticamente, em tempo real. Assim, não é necessário ocupar espaço no disco do dispositivo do usuário, além de evitar a preocupação de perder o arquivo ou as modificações nele realizados.

Todas as funcionalidades do Desenho do *Google* são favoráveis ao trabalho colaborativo. Por isso, trabalhamos com ele nesta pesquisa. A seguir, destacamos os resultados da investigação a partir de como o trabalho colaborativo aconteceu com o uso do aplicativo selecionado.

Resultado

As discussões aqui serão em torno da descrição de como se deu o uso das funcionalidades do aplicativo pelos alunos durante a realização das atividades do projeto. Além disso, faremos a descrição detalhada de uma situação que demonstra a aprendizagem colaborativa de uma equipe e conseqüentemente uma visão geral de como era o trabalho colaborativo das equipes ao utilizarem o aplicativo.

As funcionalidades colaborativas facilitam e comportam a interação, o compartilhamento e a colaboração entre os usuários. Nesse caso, permitem que o trabalho realizado não seja de autoria de um, mas de todos os que contribuíram para a produção de algo em conjunto.

No presente estudo, o aplicativo Desenho do *Google* foi utilizado para realizar o trabalho em grupo. A pesquisadora criava e compartilhava um arquivo para a turma ou para a equipe, e os alunos realizavam a atividade sobre o tema do encontro. Esse aplicativo possui funcionalidades que promovem e facilitam o trabalho colaborativo por meio da opção de compartilhamento, comentário, bate-papo, edição síncrona e assíncrona, salvar automático, histórico de revisões e visualização dos usuários conectados *on-line*.

A opção de **compartilhamento** possibilitou o acesso de todos os membros das equipes e da pesquisadora nas produções, não limitando o número de pessoas. O arquivo era criado e depois eram acionadas as opções de adicionar mais pessoas e de limitar o tipo de acesso, seja somente para visualização, para inserir comentários ou para editar. Se alguém faltasse no dia da produção inicial, era possível acessar de casa, já que depois do compartilhamento, todos recebiam notificação por *e-mail*. Embora a maioria tivesse entre 12 e 14 anos de idade⁸, foi necessário solicitar a assinatura de todos os pais dos alunos participantes da pesquisa, autorizando a criação de *e-mails* particulares. Iniciado o projeto, alguns alunos participantes só ingressaram após dois ou três encontros, mesmo assim foi possível compartilhar os arquivos já criados, o que permitiu que colaborassem na produção dos desenhos já iniciados.

Essa funcionalidade foi atribuída como importante ao trabalho colaborativo, porque foi possível ampliar o acesso de outros membros das equipes que chegavam após ter sido criado o arquivo. Além disso, essa funcionalidade facilitou a distribuição das produções para outros integrantes da escola como diretora e coordenadora. Elas

⁸ Os produtos do Google possuem restrições de idades quanto à criação de conta determinada pelos países, conforme site disponível em: <https://support.google.com/accounts/answer/1350409?hl=pt-BR> Acesso em dez. 2017.

puderam apreciar o que estava sendo feito no projeto. No mais, possibilitava a ampla divulgação das atividades da turma.

A funcionalidade **comentário** propiciou a colaboração quando um membro da equipe do arquivo compartilhado fazia alguma modificação em um momento em que estivesse sozinho e *on-line*. Esse recurso também possibilitou deixar recado e assim contribuir com o trabalho, seja explicando o motivo de ter acrescentado ou tirado algo da produção ou indicando algum conteúdo que melhore o entendimento dos demais autores, como: vídeo, imagem ou *link* de páginas da *web*.

Embora visualizadas essas contribuições, a função comentário não foi utilizada durante a realização do projeto pelas equipes. Quando queriam deixar recado para os demais, faziam no mesmo espaço do desenho ou do *slide*, como se observa na Figura 1.

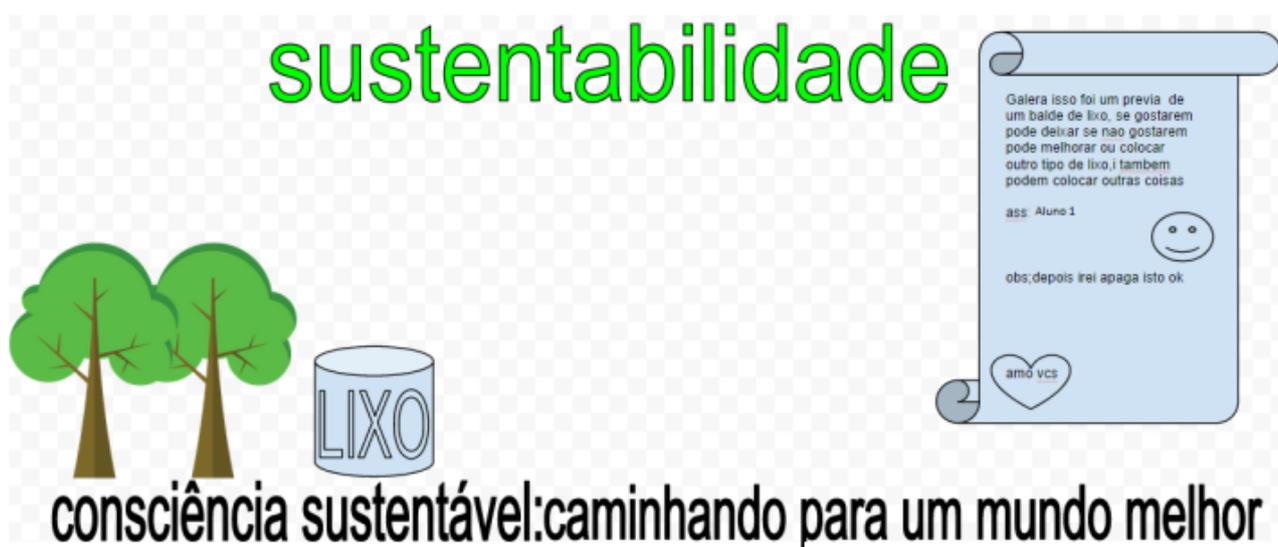


Figura 1 – Desenho utilizado como espaço de comentário
Fonte: Arquivo da pesquisa

No desenho da Figura 1, o Aluno 1 fez um pergaminho e inseriu o seguinte recado para sua equipe: “Galera isso foi um prévia de um balde de lixo, se gostarem pode deixar se não gostarem pode melhorar ou colocar outro tipo de lixo, e também podem colocar outras coisas. Ass: Aluno 1. Obs: depois irei apaga isto ok”. Observamos que ele comenta que fez uma prévia do cesto de lixo e que está aberto a sugestões. No final, assina e deixa claro que ainda não é o produto final.

A opção **edição síncrona e assíncrona** permitiu que a colaboração em si fosse possível entre os membros e que fosse editada ao mesmo tempo, em sincronia, e visualizado o que cada um estava fazendo, podendo modificar, excluir, inserir imagens, texto e acrescentar outros desenhos (FIGURA 1).

Lipponen (2002) ao tratar da aprendizagem colaborativa com apoio computacional, afirma que ainda não há conhecimento de como a comunicação assíncrona pode favorecer a aprendizagem dos indivíduos. No entanto, a comunicação assíncrona aconteceu quando o Aluno 1, em um dia qualquer, na sua própria casa fez modificações no desenho, acrescentando e melhorando a produção da sua equipe.

Podemos perceber que essa funcionalidade do aplicativo promove o confronto de entendimentos, pois os alunos puderam colaborar de forma assíncrona, ou seja, contribuir na produção em um momento individual, mas posteriormente os demais membros puderam decidir sobre como dar continuidade.

Nesse contexto de colaboração, Machado (2009, p.10) afirma que

[...] através do processo colaborativo, torna-se possível a criação dos ambientes de imersão cognitiva e social, a partir dos quais se desenham as redes que ligam pessoas e ideias, formas de dialogar, compreender e aprender oferecendo aos autores a possibilidade de criar, por exemplo, textos, tanto de forma assíncrona, quanto síncrona, vivenciando uma experiência de multiplicidade de saberes.

O **bate-papo** é uma ferramenta que foi explorada para garantir a interação síncrona entre os membros durante as atividades presenciais e nos momentos a distância. Logo depois que a pesquisadora mostrou e indicou quem era quem no aplicativo, pois dava para ver os colaboradores no desenho, os alunos se mostraram bem receptivos, inclusive o bate-papo foi uma das primeiras ferramentas que a turma descobriu.

Em caso análogo, o Aluno 1 e o Aluno 4 passaram a usar a ferramenta e brincavam inserindo carinhas, escrevendo “oi”, “eww” e utilizando outras linguagens típicas da escrita de bate-papo. A pesquisadora, então, explicou que o interessante seria discutir alguma atividade no espaço. A partir desse comentário, o Aluno 1 escreveu a seguinte pergunta aos colegas: “o que é sustentabilidade?”. A pesquisadora entrou no bate-papo e encorajou a turma a responder, refazendo a pergunta e obtendo respostas como: “economizando energia” e “usando menos saco plástico”. Esta foi uma atitude da pesquisadora demonstrar e estimular a colaboração entre os participantes. Isso confirma o que os autores Kreijns et al (2013) destacam sobre o papel do professor na aprendizagem colaborativa, ou seja, a importância do mediador que promove a discussão entre os estudantes.

A ferramenta foi utilizada em outros momentos, principalmente na própria discussão da equipe do que fazer no desenho. O Aluno 8 inicia uma conversa ao perguntar e indicar para os demais qual assunto abordar no desenho a ser realizado: “ei galera vamos fazer sobre o consumo consciente??”. Logo o Aluno 10 responde que

concorda: “pode ser” e o Aluno 8 diz “ok”, mas pede para os demais que indiquem, deem outras ideias: “então bora mas vcs tem outras ideias??”. O aluno 10 então diz que no momento estava pesquisando vídeos: “tô pesquisando no Youtube”; e o Aluno 8 novamente concorda. As interações síncronas aconteciam no mesmo ambiente físico, apesar de cada um utilizar seu próprio dispositivo, no caso o *netbook*.

O bate-papo propiciou a interação dos membros em tempo real, mesmo fora do mesmo ambiente físico ou apenas próximo, bem como quando não queriam falar oralmente, facilitando assim o desenvolvimento das produções, de modo a não interferir na atividade das outras equipes. A Aluna 9 deixa claro isso, quando questionada durante a entrevista: “[...] a gente usou muito o bate-papo do próprio recurso pra falar com os outros membros da equipe porque nem sempre a gente senta todo mundo junto, todo mundo perto”.

Nesse sentido, concordamos com os autores Zuritta e Nussbaum (2009) quando revelam que a mobilidade permitida pelos dispositivos móveis possibilita a colaboração entre os indivíduos independente de sua localização espaço-temporal. A funcionalidade do bate-papo permitiu às equipes se posicionarem como quisessem, pois, embora todos estivessem no laboratório de informática, estavam posicionados longe uns dos outros, mas sabiam que podiam permanecer em colaboração. Como afirma Lipponen (2002), embora não tenha sido criado para fins educacionais, com boas práticas pedagógicas o bate-papo pode ser uma estratégia para a aprendizagem colaborativa.

A possibilidade de **salvar automático** deixou os alunos mais seguros de que não perderiam seus trabalhos, pois geralmente iniciavam as atividades em um dia e terminavam no outro. Outra situação atenuada com esse recurso, devido falhas na conexão de Internet da escola, os alunos sabiam que toda ação executada era automaticamente salva. Os alunos também poderiam acessar os desenhos de outros dispositivos, como do próprio *tablet* e computadores de mesa (*desktop*), contribuindo com a produção no momento que quisessem, aproveitando períodos curtos ou longos para a edição. Para isso, bastava somente acessar o *link*, sem precisar baixar o arquivo para edição ou esperar que alguém terminasse para depois contribuir com o desenho. Assim, o trabalho estava disponível *on-line* sempre que os integrantes acessassem.

A opção **histórico de revisões** possibilitou retornar às últimas edições, visto que, vez por outra, algum membro da equipe acabava apagando sem querer todo o desenho. Assim podiam recuperar a última versão. Além do mais, esse histórico propicia que os usuários visualizem o que cada membro fez na produção, pois fica identificado o nome do usuário com uma cor diferente, além de mostrar o horário das modificações (Figura 2).



Figura 2 – histórico de revisões

Fonte: Arquivo da pesquisa

Isso também indica a versatilidade do aplicativo, uma vez que proporciona o fazer e refazer de algo diversas vezes sem a preocupação de descaracterizar o trabalho final. Essa opção pode servir como instrumento de avaliação do professor que visualiza quem realmente colabora nas produções e pode incentivar para que todos produzam em conjunto.

A opção de **visualização dos usuários** conectados *on-line* foi importante, pois no trabalho colaborativo é interessante saber quem está no ambiente para facilitar a comunicação e participação. Essa funcionalidade permitiu que cada aluno se identificasse e soubesse quem era quem, pois ficava visível o nome de todos os membros. Também podia identificar quem estava fazendo o quê, em determinado momento, e evitar interromper o colega, como por exemplo: criar um desenho em cima do que estivesse sendo produzindo. Além do mais, servia para identificar quem estava *on-line* para solicitar conversa no bate-papo.

Essas funcionalidades apresentadas se complementam para que a interação e a colaboração entre os usuários sejam completas. Para tanto, uma facilita a função da outra, acrescentando e ampliando suas funcionalidades. Nas palavras de Torres e Irala (2014, p.74)

Pode-se considerar que a utilização de recursos como trabalhos em grupo, o uso de tecnologias comunicativas como bate-papos, fóruns de discussão e outras formas de comunicação em grupos, pode levar ao debate de diferentes ideias e ao desencadeamento de novos conflitos cognitivos.

Machado (2009, p. 9) comenta que os aplicativos do *Google* “como ferramenta de ensino, permite a aprendizagem colaborativa e a constante troca de ideias, sendo cada indivíduo responsável pelo resultado do grupo, ao assumir tarefas interdependentes”.

Acrescenta ainda que as possibilidades de colaboração incentivam o conhecimento de todos que estão envolvidos, dos alunos ao professor.

Os alunos na entrevista, quando questionados sobre a experiência de usar um aplicativo colaborativo, deixaram claro que as atividades foram melhores desenvolvidas devido a possibilidade de trabalho em conjunto.

Aquele programa [aplicativo Desenho do *Google*] que a gente utilizou, ele é um programa muito prático porque ele dava os instrumentos, as ferramentas e a gente podia fazer várias coisas, fazer tirinhas, fazer cartaz. Tudo de uma forma muito simples (ALUNO 7).

Foi um recurso [aplicativo] muito bom, foi um recurso muito bom, um recurso muito bem feito, bem elaborado que possibilitou cada um fazer o que achava melhor, em conjunto no mesmo horário, ao mesmo tempo. E no final saíram trabalhos lindos (ALUNO 9).

A seguir destacaremos uma situação em que os alunos demonstram como o trabalho colaborativo acontecia no aplicativo, de modo a dar uma visão geral de como era o trabalho das equipes.

A equipe 3 mostrou uma de suas produções para a turma. Embora a apresentação tenha sido curta, os alunos expuseram o que foi feito de forma colaborativa. Eles revezaram-se e enquanto um explicou porque fizeram a tirinha e o que significava cada quadro, os outros fizeram a leitura dos textos escritos no desenho, como podemos visualizar abaixo (Transcrição do áudio do 6º encontro).

[...] **Aluno 8:** Aqui nós tentamos retratar o ano de mil novecentos e setenta e cinco... Com aquela esperança do, de mundo limpo, com águas, árvores....

Aluno 8: Lê tu.[Pede para o colega ler]

Aluno 9: Olha quantas árvores e pássaros, a água tão cristalina que chega a brilhar em meu olhar. Tão doce, tão suave, tão límpida.

Aluno 8: Aqui, já aqui nós tentamos retratar o ano de dois mil e catorze que é o ano atual. Que, que, que tentamos retratar aqui um mundo já poluído. Com poucas árvores, as pessoas tristes pela sujeira.

Aluno 9: O brilho no olhar que existia em mim, quando refletido na água, não existe mais. Hoje o que me reflete é o mau dor, a sujeira.

Aluno 8: Já aqui, como retrata no vídeo, nós tentamos, é... Mostrar algumas coisinhas e aqui já é o ano de dois mil e cinquenta. Bom, no vídeo tinha dois mil e setenta, mas a gente modificou botou o ano de dois mil e cinquenta porque pensamos e refletimos, porque é o futuro, esse futuro...

Aluno 9: Tá bem próximo

Aluno 8: Como está retratado aqui está bem próximo, mas próximo do que a gente imagina.

Aluno 9: Toda água que aqui existia hoje em consequência de minha ignorância, sumiu. O que era alegre ficou triste. O que era agradável se tornou depressivo.

Aluno 8: Muito obrigado.

Na explicação do desenho, os alunos expressaram seu entendimento do conteúdo, bem como a relação com vídeos que haviam assistido. Demonstram que fizeram uma

reflexão durante a produção do desenho para chegar ao produto final. Observamos, nesse trecho, a colaboração da turma.

O Aluno 7 diz: “Tô muito dramática. Tão doce. Tão suave. Tão límpida...”, ao ler algumas palavras do texto. Logo após o Aluno 10 faz a leitura completa do texto: “Olha quantas árvores e pássaros! Olha aí tia! Olha como eu tô poeta! Olha o texto da tirinha! Olhe quantas árvores e pássaros! A água tão cristalina que chega a brilhar em meu olhar. Tão doce. Tão suave. Tão límpida”.

Nesse trecho, o Aluno 7 deixa claro que contribuiu na escrita do texto, afirmando que está dramático. Observamos que o texto oferece uma vertente poética e reflete bem o desenho realizado. Com base na Figura 3, no primeiro texto, destacam a beleza e pureza existentes no ambiente. No segundo, relatam as impurezas. Já no terceiro, deixam claro que toda beleza e pureza já não existem mais, por falta de consciência dos próprios indivíduos (Figura 3).



Figura 3 – Desenho de tema água – Equipe 3
Fonte: Arquivo da pesquisa

Analisando o desenho, percebemos que tiveram o cuidado de representar três situações distintas. Por ser uma tirinha, destacaram as situações de acordo com o passar dos anos. No primeiro quadro, no ano de 1975, retratam um ambiente bonito, com árvores e o rio limpo. No segundo quadro, do ano de 2014, representam o ambiente sujo e o rio

poluído com desmatamento ao redor, algo bem parecido com o que vivenciamos hoje. No ano de 2050, terceiro quadro, a equipe consegue ter uma visão de que, nessa época, o rio já não existe mais. Quanto aos personagens⁹, estes também foram mudando, de jovens tornaram-se mais velhos. Percebemos que tiveram a sensibilidade de mudar os tons das cores de cada cenário, demonstrando que o ambiente vai ficando mais escuro.

Um trecho da conversa (Transcrição de áudio do 8º encontro) da equipe durante a elaboração da tirinha é reproduzida na transcrição a seguir:

[...] **Aluno 10:** Cara, o último deveria ser o rio poluído. Pera aí...

Aluno 8: Não é poluído, nem água tem como vai ser poluído.

Aluno 10: Tá! Aqui tem!

Aluno 7: Tem que se ligar no poluído. Porque [...] por causa do desperdício de água [...].

[**Aluno 8** faz gesto com a mão chamando sua equipe para ouvi-lo.]

Aluno 8: No começo vai ter água, essas coisas... Já no segundo vai ter a água só que mais desgastada... Não vai ter o rio devia ter só a parte daqueles montes de terras...

Aluno 10: Vai ter três tirinhas?

Aluno 8: É! Vai ter três quadrinhos, uma tirinha.

Aluno 7: Porque... Olha esse passado aqui não tá legal. Tipo assim, nesse aqui.

Aluno 9: Tá sem sentido!

Aluno 7: É sim... Tipo assim, nesse aqui a gente pode colocar eles falando como se fosse os benefícios que... Como é bom ter a água. Aí nesse segundo ele já fala se a gente é tivesse cuidado, aí num sei o quê, num sei o quê. Aí bota: teria sido melhor. Aí no terceiro, tá vendo no que é que deu... Entendeu? Fica melhor.

Aluno 10: Como é que é?

Aluno 7: Aqui no primeiro... Tá sem sentido

O trecho retrata como eles foram construindo a tirinha, compartilhando suas ideias, dando sugestões, questionando, alertando sobre o que não estava coerente e assim construindo a tirinha em colaboração.

Percebemos que a produção da tirinha aconteceu não somente por meio da conversa deles, mas podemos visualizar no próprio aplicativo que cada membro da equipe está ao mesmo tempo fazendo modificações no desenho, como se visualiza na Figura 2. Os personagens estão dentro de retângulos em cores diferentes e cada cor representa um aluno. Na Figura 2, a cor laranja destina-se ao Aluno 8, roxo ao Aluno 7 e azul ao Aluno 9.

Com isso é possível saber realmente quem fez o quê e em que horas. Isso se deve a função histórico de revisões (FIGURA 2), destacado por cores, dos alunos em colaboração, ou seja, o momento de produção colaborativa, de quem, naquele momento, estava fazendo algo. Visualizamos que teve momentos em que todos os quatro

⁹ As imagens que constituem o desenho, em sua maioria, foram retiradas de pasta compartilhada no Google Drive, pela pesquisadora. As imagens são elaboradas pelo Grupo Proativa e os personagens, por exemplo, foram utilizados nos objetos de aprendizagem Fábrica de Tirinhas (<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/tirinhas/tirinhas.html>) e Histórias Fantásticas (<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/historias/hf.swf>).

componentes da equipe estavam em colaboração e em outros somente três ou dois. Além disso, nesse histórico ficam salvos os momentos em que foram realizadas as modificações pelos participantes.

As situações apresentadas e as figuras indicam que as informações recebidas por eles foram resignificadas e transformadas em conhecimento. Nesse caso, por meio dos desenhos, os alunos tiveram o cuidado e a sensibilidade de elaborar uma tirinha que representasse, a partir da própria concepção, o que pode vir a acontecer se o meio ambiente não for preservado.

O aplicativo Desenho do *Google* apoiou o desenvolvimento do trabalho colaborativo que contribuiu com as atividades pedagógicas dentro e fora de sala de aula. Ele foi utilizado como ferramenta essencial para a aprendizagem de maneira expressiva para os alunos em todas as atividades realizadas (NORRIS; SOLOWAY, 2013).

Considerações finais

O advento das tecnologias móveis e a sua imersão no cenário educacional refletem em mudanças positivas nas metodologias de ensino. Estes dispositivos e o uso de aplicativos que favoreçam o trabalho coletivo possibilitam a construção de uma aprendizagem colaborativa, bem como um compartilhamento recíproco de informações e conteúdos consolidados em sala de aula.

Apesar disso, essas tecnologias não resolverão, por si só, problemas já diagnosticados, como falta de interesse, concentração e disciplina em sala de aula, que se refletem muitas vezes nos índices de repetência e evasão escolar. No entanto, esses dispositivos móveis e aplicativos que remetem ao trabalho colaborativo podem ser um atrativo de real valor, principalmente quando o professor encontra objetivos pedagógicos dentro de sua área ou disciplina para a realização de trabalhos coletivos, diversificados ou integrados, proporcionando aos alunos mais uma forma de aprender.

O referido experimento com o uso do aplicativo Desenho do *Google* para alunos do ensino fundamental possibilitou o desenvolvimento de concepções antes desconhecidas pelos discentes. Tal recurso oportunizou uma forma diferenciada dos alunos trabalharem juntos, ampliando os momentos de aprendizagem.

Convém ressaltar que a diversidade de ferramentas desse aplicativo fornece aos alunos a execução colaborativa de inúmeras atividades, manifestando, dessa forma, habilidades de interações sociais também no ambiente virtual.

Sabemos que a Internet proporciona aos docentes e discentes o “estar junto virtualmente”, possibilitando vivenciar um processo de construção do conhecimento. Nessas circunstâncias, a inserção das tecnologias no âmbito educacional torna-se ferramentas relevantes no processo de ensino e aprendizagem, bem como no desenvolvimento de produção compartilhada do saber, despertando o caráter crítico e criativo dos alunos.

Desta forma, podemos inferir que o suporte pedagógico do aplicativo Desenho do *Google Drive*, nas referidas atividades deste projeto, mostrou-se vantajoso ao trabalho colaborativo propiciando a formação de indivíduos conscientes das ações sustentáveis.

Referências

DILLENBOURG, Pierre. What do you mean by collaborative learning? In: Dillenbourg, P. (Ed.). *Collaborative-learning: cognitive and computational Approaches*, Oxford: Elsevier, 1999.

DILLENBOURG, Pierre; JÄRVELÄ, Sanna; FISCHER, Frank. The evolution of research on computer-supported collaborative learning. In: *Technology-enhanced learning*. Springer Netherlands, p. 3-19, 2009.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.

JOHNSON, L.; LEVINE, A.; SMITH, R.; STONE, S. *The 2010 Horizon Report. New Media Consortium*. 6101 West Courtyard Drive Building One Suite 100, Austin, TX 78730, 2010.

KREIJNS, Karel; KIRSCHNER, Paul A.; VERMEULEN, Marjan. Social aspects of CSCL environments: A research framework. *Educational Psychologist*, v. 48, n. 4, p. 229-242, 2013.

LIPPONEN, Lasse. Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. In: Proceedings of the conference on computer support for collaborative learning: Foundations for a CSCL community. *International Society of the Learning Sciences*, p. 72-81, 2002.

MACHADO, Ana Claudia Teixeira. Google Docs e Spreadsheets: Autoria colaborativa na web 2.0. *Revista Científica do Departamento de Tecnologia do Centro Universitário de Belo Horizonte*, UNI-BH, v. 2, n. 1, jan. 2009.

NORRIS, C.; SOLOWAY, E. *Substantive Educational Change is in the Palm of our Children's Hands*. Handbook of mobile learning, 2013.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. *M-learning e ulearning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall: 2011.

SHARPLES, Mike; SCANLON, Eileen; AIRNSWORTH, Shaaron; NASTOPOULOU, Stamatina; COLLINS, Trevor; CROOK, Charles; JONES, Ann; KERAWALLA, Lucinda;

LITTLETON, Karen; MULHOLLAND, Paul; O'MALLEY, Claire. Personal inquiry: Orchestrating science investigations within and beyond the classroom. *Journal of the Learning Sciences*, v. 24, n. 2, p. 308-341, 2015.

STAHL, Gerry; KOSCHMANN, Timothy; SUTHERS, Dan. Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. *Cambridge handbook of the learning sciences*, v. 2006, p. 409-426, 2006.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. In: *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. *Em Rede-Revista de Educação a Distância*, v. 1, n. 1, p. 32-50, 2014.

VYGOTSKY, L.S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZEMAN, E. What's driving Apple's 10 billion app success. *Information Week*, 2011. Disponível em: <http://www.informationweek.com/news/hardware/handheld/showArticle> Acesso em dez. 2017.

ZURITA, G.; NUSSBAUM, M. A conceptual framework based on Activity Theory for mobile CSCL. *British Journal of Educational Technology*, n. 38: p. 211–235, 2007.

Submetido em 28/03/2016, aprovado em 22/07/2018.