

FÁBRICA DE MATEMÁTICAS: UMA ESCOLA EXPANDIDA POR MEIO DA TECNOLOGIA DIGITAL E DA COOPERAÇÃO

Camila Aliatti – PPGEM/UFRGS- camiaaliatti@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho se configura em um estudo piloto para uma pesquisa de mestrado que busca abordar o conceito de cooperação na sala de aula de forma aplicada a tecnologia colaborativa por meio de um estudo de caso desenvolvido na área da Matemática com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. A pesquisa se baseia no conceito de cooperação oriundo da perspectiva da Epistemologia Genética de Piaget e da teoria de Escola Expandida de Battro, e apresenta como sujeitos estudantes de Ensino Fundamental que possuem acesso aos suportes tecnológicos como internet e computadores em suas casas. De forma cooperativa, os estudantes criaram seus próprios sites a fim de utilizarem a web como ferramenta de colaboração para o estudo de matemática. Em seus sites, puderam desenvolver atividades propostas pela professora-pesquisadora. Os resultados do trabalho apontam para vantagens da cooperação no ambiente de sala de aula e também fora dela, além da tomada de consciência pelos estudantes de que as tecnologias podem colaborar para o seu aprendizado e de outrem.

Palavras-Chaves: Cooperação; Tecnologia Colaborativa; Tecnologias Digitais; Escola Expandida.

Abstract: This work is set in a pilot study for a Master thesis that seeks to address the concept of cooperation in the classroom applied form collaborative technology through a case study developed in mathematics with the Information and Communication Digital Technologies. The research is based on the concept of cooperation coming from the perspective of Genetic Epistemology of Piaget and Expanded School Battro theory, and presents as subjects students from elementary school to have access to technological supports as internet and computers in their homes. Cooperatively, students created their own websites in order to use the web as a collaboration tool for the study of mathematics. On their websites, they could develop activities proposed by the teacher-researcher. Our results point to the advantages of cooperation in the classroom environment and also outside it, in addition to the recognition by students that technologies can contribute to your learning and others.

Keywords: Cooperation; Collaborative Technologie; Digital Technologies; Expanded School.

1. Introdução

Cada vez mais estão presentes na vida escolar dos estudantes as tecnologias digitais em rede, podendo se caracterizar pelo entretenimento ou como forma de comunicação ou pesquisa. Muito se debate sobre as tecnologias na área da educação. Um dos pontos para refletirmos é como estas podem vir a acrescentar à área, modificando as antigas concepções sobre aprendizagem. Tendo em vista que computadores e internet se mostram atrativos aos estudantes, a escola não pode deixar de explorar estes recursos.

Buscando investigar a cooperação na sala de aula e também fora dela por meio de tecnologia digital colaborativa, a professora-pesquisadora realizou um estudo de caso que se configurou em um trabalho piloto para sua pesquisa de mestrado. Dessa prática serão identificadas possíveis modificações e ajustes para a futura aplicação da pesquisa de mestrado.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa são estudantes de uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Sapucaia do Sul. Em torno de 30 alunos participaram das atividades, na sua maioria crianças que possuíam acesso à internet e computadores em suas casas. Esse último detalhe justifica a escolha da turma para a investigação, devido à maior disponibilidade destes estudantes a realizarem as tarefas em suas casas. Por ser um grupo de sujeitos da pesquisa em particular, a investigação ilustra um estudo de caso segundo Ponte (2006) que será explorado na seção seguinte.

Com base no conceito de cooperação segundo a abordagem da Epistemologia Genética de Piaget (1936 e 1973), buscou-se apresentar estratégias de ensino que alinhassem a tecnologia colaborativa ao trabalho por equipes na sala de aula e também fora dela. Com Battro (1997) e sua teoria de Escola Expandida também se pode certificar que a escola vai além do professor, do aluno e do ambiente de sala de aula, ela se encontra onde existir a vontade de aprender e, para isso, as tecnologias vieram para colaborar.

O artigo está organizado da seguinte forma: na introdução apresentei o processo de investigação e os sujeitos da mesma; na seção 2 justifico a escolha dos estudantes participantes da pesquisa por meio do conceito de estudo de caso de Ponte (2006); na seção 3 disserto sobre a escola expandida; na seção 4 conceituo a cooperação e a expansão do ambiente escolar como importantes elementos para a aprendizagem de matemática via uso de tecnologia colaborativa; na seção 5, apresento a análise dos dados registrados; e por fim, na seção 6, desenvolvo as considerações finais.

2. Um grupo em particular

Em geral, os alunos da rede municipal de Sapucaia do Sul, local em que atua a professora-pesquisadora, não possuem muito acesso à internet e computadores em suas casas. Muitos deles recorrem ao Laboratório de Informática de sua escola, em horários restritos, ou a redes de computadores chamadas *Lan House* nos bairros em que moram. Ao pensar na pesquisa a ser realizada nesta realidade, deparei-me com a dificuldade de acesso que os estudantes encontrariam para participarem das atividades. Por isso, fiz um levantamento em minhas turmas com relação à possibilidade de realizarem atividades que requeriam o uso de computadores e internet. Em uma turma de sexto ano, em torno de 30 alunos, a maioria tinha acesso à tecnologia em casa, e esta turma se tornou meu grupo de pesquisa.

Segundo Ponte, um estudo de caso

é uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse. (PONTE, 2006, p.2).

Os sujeitos da minha pesquisa se caracterizam por um grupo particular de estudantes com acesso a recursos digitais em suas casas. Por isso, minha investigação assume o caráter de estudo de caso. Além disso, Ponte (2006) também nos coloca que um caso pode servir de exemplo, pela *negativa* ou *positiva*. No caso de *positiva*, mostra como funciona uma situação particularmente bem sucedida.

Uma questão levantada por Ponte (2006) é o valor dado ao estudo de caso. Em primeiro lugar, um estudo de caso não pode estar desvinculado a uma orientação teórica, pois será ela que servirá de suporte à formulação de questões, à seleção dos instrumentos de coleta de dados e constituirá em um guia na análise dos resultados. Ao passo que a resposta às críticas que dizem que estes estudos não generalizam para um universo traz as seguintes palavras: “(...) não fazem uma generalização em extensão mas

sim para a teoria, isto é, (...) ajudam a confirmar ou infirmar as teorias existentes” (Yin citado por Ponte, 2006, p. 16).

Por fim, mais uma evidência de que a minha pesquisa se faz como um estudo de caso se apresenta quando Ponte (2006) declara que na Educação Matemática há lugar para o denominado *trabalho exploratório e analítico*. “Um trabalho exploratório pode ser necessário como estudo piloto de uma investigação em larga escala” (Ponte, 2006, p. 6). E os trabalhos analíticos proporcionam um significativo avanço do conhecimento.

3. Escola expandida

Vivemos em uma nova era, como diz Battro (1997, p. 14) “(...) muchos son los indicios que señalan que la educación está por dar un cambio sustancial em el umbral del siglo XXI, una transformación como nunca se há visto. Um cambio digital.” Nunca se falou tanto em tecnologia como neste século, ouve-se a expressão *mundo digital* em que as informações chegam rapidamente ao seu destino. As mensagens são instantâneas, as trocas de ideias, simultâneas e as atualizações, imediatas.

Os recursos tecnológicos digitais estão presentes por toda parte e muitas vezes nem nos damos conta de tamanha preciosidade que temos em mãos e apenas nos deixamos levar pelas novidades, assistindo os avanços passarem na nossa frente. Acrescento as palavras de Dupas (2001, p. 118) ao revelar que “a dominação da economia sobre a vida social acarretou uma degradação do *ser* para o *ter*”. As novas tecnologias geram produtos de consumo, em que um celular ou a internet passam a ser condições de felicidade. Não estou desvalorizando aqui o uso do celular ou da internet, contudo penso que, se temos a possibilidade de usufruir desses recursos, devemos ter consciência de seu uso. Muita informação é despejada na web, sem ao menos passar por uma correção ortográfica, por exemplo. Muitas descobertas são feitas, avanços sendo oferecidos e atualizações por todo lado. E nós, professores, o que fazemos com esse mar de possibilidades?

“As novas tecnologias não modificam a sala de aula, tampouco garantem a aprendizagem do estudante. Um uso focalizado no desenvolvimento conceitual requer uma ação docente transformadora”. (Bona, Schäfer, Fagundes, Basso, 2011, p. 2,3). Não basta a escola equipar um laboratório de informática por mera ilustração, isto é, propor um espaço de tecnologia que apenas tenha a função de existir e não a de agir.

Lamentablemente, cuando se proponen modificaciones em los programas de educación para integrar las nuevas tecnologías digitales sucede que el punto de vista localista estan arraigado que estas iniciativas muchas veces sólo sirven para proteger el status quo, para hacer más de lo mismo. (...) No se piensa explícitamente em la integración de los conocimientos dentro de una escuela (...) (BATTRO, 1997, p. 15)

A responsabilidade dos professores, a meu ver, se faz ainda maior. Ele precisa contribuir para ampliar a comunicação da informação de forma que aumente as possibilidades de acesso a essa informação. Para Freire (2010, p. 119)

(...) ‘o futuro é agora’ (FREIRE, 2003), pois não estamos mais no espaço territorial, mas no *ciberespaço*, cenário construído a partir das tecnologias digitais de informação e comunicação em rede criadas no início dos anos 1980 e que se tornaram um fenômeno econômico e cultural (...).

Estamos vivendo esse futuro agora nas escolas e nas casas dos estudantes também. Muito além do que temos nos laboratórios, muitas vezes encontramos a disposição dos estudantes em seus quartos, por exemplo. Computador, impressora, internet, jogos, etc, fazem parte do mobiliário das residências atuais. Nesse contexto, Battro (1997) afirma que o número de computadores nas casas supera o que se encontra nas escolas. E alerta:

Pero aquí subsiste um problema grave y difícil de resolver: las computadoras en las casas no siempre tienen usos educativos interesantes y raramente están conectadas con la escuela. Una vez más corremos el riesgo de quedarnos en la superficie de las estadísticas en lugar de evaluar la profundidad de los cambios educativos deseables. (BATTRO, 1997, p. 18,19)

Com essa informação preciosa em mãos, temos o dever, como educadores, de agir em prol do conhecimento. É nossa missão fazer a conexão entre a escola e a casa dos estudantes, por meio desse potencial tecnológico existente fora da sala de aula. Podemos transformar o uso das tecnologias em transmissão de conhecimento, desta forma colaborando com a dispersão de informações de uso comum. Podemos dizer que estaremos usando a tecnologia de um modo colaborativo, no sentido de unirmos ações de um grupo para um objetivo em comum.

Daí surge o entendimento de tecnologia colaborativa aliada à escola expandida.

Es ilustrativo pensar a la escuela expandida como un organismo vivo apoyado en dos bases, el establecimiento educativo (escuela) y la comunidad de sus alumnos y docentes (casa). Llamaremos "escuela expandida" a la unión entre la escuela y la casa. Siempre ha existido y seguirá existiendo la escuela expandida, la novedad es que ahora la nueva onda de expansión transita por carriles tecnológicos de alta complejidad. Intentemos una recorrida esquemática por la historia de la escuela expandida desde el punto de vista tecnológico. (BATTRO, 1997, p. 42,43)

A escola expandida está repleta de equipamentos, contudo pobre de ideias para seu uso educativo. Por isso, devemos, o quanto antes, incorporar essa realidade ao processo de educação, pois “la inversión más importante no es em máquinas sino em ideas.” (BATTRO, 1997, p. 45).

4. O Fábrica de matemáticas

Inicialmente trago as seguintes palavras de Bona (2010) citada por Bona, Schäfer, Fagundes, Basso (2011, p.4): “Sob o ponto de vista da aprendizagem, cabe ao professor proporcionar aos estudantes meios para que estes aprendam a cooperar, ação que pode ser facilitada pelas tecnologias digitais.” A partir dessa frase, fiz a conexão entre escola expandida, tecnologias digitais colaborativas e cooperação. Para contemplar estes três elementos, juntei ingredientes que pudessem me auxiliar na criação de uma proposta: o Fábrica de matemáticas.



Figura 1: Template criado pela professora-pesquisadora¹

¹Disponível em <http://camilaaliatti.wix.com/fabricadematematicas>

Este espaço foi criado por meio de um site denominado *Wix*, que permite que se publiquem páginas pessoais de forma gratuita. Destaco a facilidade de uso do *Wix*, suas ferramentas são bastante intuitivas, tornando a criação do site divertida e prazerosa. Ao passo que não precisamos nos preocupar com a programação da página, pois isto já está pronto, podemos focar nossos esforços para a realização do conteúdo a ser publicado.

A partir do site *Fábrica de matemáticas*, criado pela professora-pesquisadora, algumas atividades foram propostas aos estudantes. Assim, a escola foi levada além da sala de aula e do laboratório de informática. Em casa, os alunos tinham acesso às informações e à possibilidade de realizarem as atividades por meio de seus computadores, expandido o ambiente de aprendizagem.

A turma de sexto ano, com aproximadamente 30 alunos com idades entre 11 e 13 anos, foi separada em duplas. A sua primeira tarefa como equipe foi a de criar o seu próprio site também utilizando as ferramentas do *Wix*. Uma página da web que transparecesse o perfil da dupla, e que, por meio deste espaço virtual, publicariam as atividades propostas no *Fábrica de matemáticas*. Destaco, a seguir, as falas de dois estudantes:

Estudante A: *Com esse nosso site, qualquer pessoa poderá conhecer as nossas aulas de matemática, não é?! Será muito legal mostrar pra minha mãe!*

Estudante B: *Podemos colaborar com os outros alunos, das outras turmas, fazendo eles aprenderem com as nossas aulas!*

Estes alunos trouxeram em suas falas o que Lévy (2000, p. 26) citado por Freire (2010, p. 123) chamou de inteligência coletiva:

(...) a inteligência coletiva não é um conceito exclusivamente cognitivo. Inteligência deve ser compreendida aqui como na expressão ‘trabalhar em comum acordo’ (...) Trata-se de uma abordagem de caráter bem geral da vida em sociedade e de seu possível futuro.

Dessa forma, a inteligência coletiva representaria a possibilidade de uma sociedade conectada em rede e da expansão das tecnologias colaborativas.

As duplas formadas na primeira aula permaneceram juntas durante todas as tarefas, assim, as discussões e trocas de conhecimentos eram constantes e imprescindíveis para o bom andamento das atividades. Nesse contexto, a definição de cooperação de Piaget (1973) se torna essencial

Cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as operações executadas por cada um dos parceiros. (...) a cooperação constitui o sistema das operações interindividuais, isto é, dos agrupamentos operatórios que permitem ajustar umas às outras as operações dos indivíduos. (PIAGET, 1973, p.105).

Desta forma, a cooperação se encontra vinculada à interação, oferecendo vínculos e reciprocidade afetiva entre os componentes do processo de ensino e aprendizagem. Estas interações possibilitam a mudança do estudante em sua estrutura e a do grupo como um todo, como um novo sistema de interações. O acréscimo de vários pontos de vista de forma integrativa modifica toda a estrutura, tanto em nível individual, como em grupo.

Com isso, Piaget (1936) traz à tona a importância do trabalho por equipes na escola, as pesquisas, o estímulo a autonomia dos estudantes, sendo que as relações necessitam se alicerçar em respeito mútuo, reciprocidade e cooperação, “porque a criança, chegada a um certo grau de desenvolvimento, tende por si mesma à vida coletiva e ao trabalho em comum” (PIAGET, 1936, p. 4). Aponta ainda, que a cooperação é uma ferramenta indispensável para a elaboração racional, defendendo o trabalho em grupo nas práticas educacionais como parte do processo ativo dos alunos.

Devo salientar que com isto, o autor não elimina a diferenciação dos pontos de vista, isto é, não se trata de homogeneizar, mas sim de colocá-los em reciprocidade.

Com a democratização do acesso à internet, no fim dos anos 1990, passamos a ter nas escolas crianças que interagem desde cedo com as tecnologias de informação e comunicação, o que exige um olhar diferente sobre o impacto disso na aprendizagem. Aos professores, compete vislumbrar nessas tecnologias uma maneira de usá-las como ferramenta pedagógica, visando estimular a busca por novas soluções, criando um ambiente rico, com espaços nos quais os estudantes possam se manifestar, trocar com os colegas, questionar, cooperar, atuando e construindo o seu próprio conhecimento.

A proposta do *Fábrica de matemáticas* se fortalece quando percebemos que “as ferramentas que os ambientes virtuais de aprendizagem disponibilizam, podem ser usadas pelos docentes de várias maneiras, estimulando o trabalho individual, ou o grupal” (CORBELLINI, 2011, p.7). Além disso, “as mesmas ferramentas podem ser utilizadas de diversas formas (...) como os blogs, banco de dados, wikis” (CORBELLINI, 2011, p.7), que condizem com uma prática pedagógica de cooperação, “fomentando novos sujeitos, criativos e produtores do seu próprio conhecimento” (CORBELLINI, 2011, p. 9).

5. Fazendo compras

Para ilustrar as conceituações descritas nas seções anteriores, apresento um estudo de caso que se configura também como um estudo piloto para uma futura pesquisa de mestrado da professora-pesquisadora que é autora deste artigo. Alunos da rede municipal de Sapucaia do Sul - aproximadamente 30 estudantes de uma turma de sexto ano – foram desafiados a trabalhar de forma cooperativa por meio da tecnologia colaborativa e além do ambiente da sala de aula.

Fazendo uso de uma página da web intitulada *Fábrica de matemáticas* (Figura 1) criada pela professora-pesquisadora, algumas atividades foram postadas na página para que os estudantes acompanhassem diariamente em suas casas a atualização do site. Por meio deste *ciberespaço*, a professora-pesquisadora entende que o estudante deve ter a oportunidade de envolver-se com a escola ainda que fora dos espaços e horários normalmente reservados a ela. Para este artigo, foi feito um recorte de uma atividade desenvolvida pelos estudantes em outubro de 2015. Nas imagens ilustrativas e transcrição das falas são utilizadas notações que garantam o anonimato dos sujeitos envolvidos, cuja participação foi consentida e autorizada pelos seus pais ou responsáveis.

No mês de outubro de 2015, a turma de sexto ano, que contém os sujeitos dessa pesquisa, estudava os Números Decimais. Para introduzir as operações de adição e subtração destes números, a professora-pesquisadora propôs uma atividade por meio do *Fábrica de matemáticas*. Numa sexta-feira à noite, a atividade foi postada e nela continha os seguintes dizeres:

Atenção alunos! Preciso que vocês mobilizem toda a família, vizinhos, amigos, etc, para a realização desta tarefa. É simples! Para a nossa próxima aula, daqui a cinco dias mais especificamente, vocês deverão trazer diversos panfletos de supermercados, lojas, farmácias, etc. Sabem aqueles folhetos que deixam na sua caixinha de correio? São estes que eu quero para a próxima aula. Quanto mais e de diferentes lugares forem os panfletos, melhor! Espero vocês na próxima aula!

Concordo com Piaget (1936) quando este nos revela que a criança não é um ser passivo, do qual se trate de recheiar o cérebro, mas um ser ativo, cuja tendência à pesquisa espontânea tem necessidade de alimentos.

(...) Mas então, à medida que uma parte é deixada ao trabalho pessoal, há trabalho em comum e formação de grupos, porque só a recepção passiva supõe o isolamento intelectual dos alunos, ao passo que a pesquisa acarreta a colaboração e o intercâmbio. (PIAGET, 1936, p. 5)

Sem esquecer, foi criado um grupo no aplicativo de celular *WhatsApp* para a troca de mensagens entre os estudantes e a professora de forma rápida e imediata. A maioria dos alunos possuía em seu celular o aplicativo e, por isso, essa forma de comunicação foi bastante eficaz e divertida. No dia seguinte à postagem da tarefa acima citada, o grupo estava repleto de mensagens. Todas elas com assunto dos panfletos, e em sua grande maioria, perguntando sobre o que seria feito com o material pedido. Muitas hipóteses foram levantadas pelos estudantes, eles demonstraram tamanha curiosidade que chegaram a apostar o que seria realizado na aula. Assim como Battro (1997), também repito que em lugar de assoalho de chão teremos que investir mais e melhor em comunicação: “bits por segundo versus metros cuadrados.” (Battro, 1997, p. 45).

Com sucesso, na aula seguinte, como proposto no site, as estudantes chegaram com as mochilas repletas de material e informando que mobilizaram os pais, os vizinhos e os amigos na busca pelos panfletos, assim como a professora havia solicitado. Demonstrando muita curiosidade, a turma apresentava-se com uma vontade imensa de realizar a atividade que tanto discutiram durante a semana pelo *WhatsApp*.

Enfim, é chegada a hora de revelar o que seria feito com os panfletos recolhidos. Em aula, a professora solicitou que as duplas, já anteriormente formadas na aula de criação dos *Wix*, se agrupassem e juntassem os materiais arrecadados. Num segundo momento, cada dupla apresentou à turma os seus panfletos, de onde provinham e de que forma haviam os arrecadado. Por fim, a atividade foi lançada: cada dupla deveria fazer um rancho para uma família de quatro pessoas (pai, mãe, dois filhos), que durasse aproximadamente um mês e poderiam gastar no máximo R\$ 150,00. Este rancho deveria conter itens de necessidade básica, como alimentação, higiene pessoal e limpeza da casa.



Figura 2: Fazendo as compras

Durante a atividade, diferentes discussões surgiram. Os estudantes analisavam os preços incessantemente, pesquisavam entre as duplas se havia algum produto similar, mas com valores menores. A sala de aula se tornou verdadeiramente uma feira de ideias. Destaco algumas falas:

Estudante C: *Alguém tem leite por menos de R\$ 2,89 pra trocar por uma caixa de ovos?*

Estudante D (conversando com a sua dupla): *Cara, nós temos folhetos de três mercados diferentes, isso vai nos ajudar muito a economizar!*

Estudante E (dupla do estudante D): *Verdade! Olha o preço dos ovos aí nesse folheto, porque aqui tá muito caro!*

Estudante F (conversando com a sua dupla): *Me ajuda... Tenho uma bandeja de 20 ovos custando R\$ 5,59 nesse folheto e outra de 30 ovos custando R\$ 7,59 nesse outro, qual vale mais a pena?*

Estudante G (dupla do estudante F): *Vamos pensar... Se 20 ovos custam R\$ 5,59, quer dizer que 10 ovos custam a metade. Professora, qual é a metade de R\$ 5,59?*

Professora: *Qual é a metade de R\$5,00?*

Estudante F: *É R\$ 2,50... Ah! Mais R\$0,30 que podemos dizer que é a metade de R\$0,59, vai dar R\$2,80.*

Estudante G: *Então, 10 ovos nesse mercado custam R\$ 2,80. E nesse aqui temos 30 ovos por R\$7,59, só R\$2,00 a mais e não R\$2,80. Vale à pena a gente comprar 30 ovos aqui e daí vai durar mais, também. Pode ser que a mãe faça bastante bolo! (risos)*

Para Piaget (1936) a tomada de consciência do pensamento próprio é estimulada pela cooperação, enquanto a simples relação entre o egocentrismo mental do aluno e a autoridade do professor não basta para conduzir o indivíduo à atividade pessoal. E mais, “(...) a cooperação é necessária para conduzir o indivíduo à objetividade, ao passo que, por si mesmo, o ‘eu’ permanece escravo de sua perspectiva particular.” (Piaget, 1936, p. 7).

Ao término das compras, cada dupla organizou os recortes dos panfletos e os colou em uma folha em branco. Com este trabalho em mãos, eles receberam a tarefa de fotografar ou digitalizar a atividade realizada e postarem em seus sites, descrevendo toda a dinâmica daquela aula. Essa descrição deveria conter todas as informações relevantes para que qualquer pessoa que acessasse os seus Wix tivesse a oportunidade de compreender o que foi realizado na aula de matemática e, com isso, poder despertar o interesse pela tarefa. Além disso, essa postagem poderia servir de inspiração para professores de matemática.

Nesse mesmo dia, mais uma atividade foi lançada no *Fábrica de matemáticas* pela professora-pesquisadora. Segue a transcrição da postagem:

Parabéns pelo esforço e dedicação na aula de hoje! Gostei muito de ver vocês interagindo e, com isso, realizaram a atividade brilhantemente! Mas não acaba por aí... Agora, preciso que as duplas confeccionem o cupom fiscal das compras que realizaram. Para a realização desta tarefa, vocês irão explorar o programa Microsoft Excel que já vem instalado em todos os computadores que possuem o sistema operacional Windows. O Excel é uma planilha eletrônica, muito usado para registros de valores e contabilidade. Seu layout possui uma tabela com diversas linhas e colunas. As linhas são numeradas e as colunas recebem cada uma, uma letra do alfabeto. Eu quero que na coluna A vocês registrem os produtos comprados juntamente com a quantidade de unidades compradas, e na coluna B, os preços pagos pelos produtos. Por fim, deve aparecer o total pago

pelo rancho. No link abaixo deixei um vídeo com um tutorial simples sobre planilhas eletrônicas. Bom trabalho e divirtam-se!

A postagem acima foi feita no mesmo dia da atividade das compras, à noite. No dia seguinte, o grupo do WhatsApp começou a manifestar-se. Destaco algumas conversas:

Estudante A: *Sora, não entendi o que precisamos fazer...*

Estudante H: *É fácil... Tu vai lá no 'Iniciar' do teu pc e abre o Excel. Daí tu coloca na coluna A os produtos e na coluna B os preços. Pede ajuda pra tua dupla e vai ficar mais fácil.*

Estudante A: *Já combinamos, o Estudante B, vai vir aqui em casa amanhã pra gente fazer o trabalho. Muito obrigado!*

Passam-se algumas horas até que começaram a surgir mais dúvidas.

Estudante D: *Como é que eu faço quando comprei mais unidades? Não aprendemos a multiplicar os preços...*

Professora: *Vocês assistiram ao vídeo? Lá aparece um detalhe sobre a multiplicação em planilhas eletrônicas. Vejam lá!*

Estudante E (dupla do estudante D): *Cara, o Excel é demais! Ele vai fazer a multiplicação pra gente!*

Professora: *Verdade! Desde que vocês saibam comandá-lo para fazer a conta!*

Estudante F: *Gente! No Excel o * é vezes! Muito bom isso!*

Estudante D (dupla do estudante E): *Mas e daí? Mesmo eu digitando $8 \times 2,59$, porque compramos 8 leites de R\$ 2,59, não aparece nada...*

Estudante E (dupla do estudante D): *Nós estamos esquecendo de alguma coisa...*

Nesse momento, os estudantes percebem que precisam de ajuda. E logo em seguida essa ajuda aparece.

Estudante A: *Eu pesquisei um pouco mais na internet e vi que se colocarmos assim: $=12 \times 2,49$ e dermos enter, o Excel calcula o valor.*

Estudante D: *Precisa do = na frente! Daí ele calcula, porque a gente ta pedindo pra ele (no caso, o Excel) dar o valor. Vamos fazer assim pra tudo!*

Com essas falas, percebe-se que a “cooperação é verdadeiramente criadora” (Piaget, 1936, p. ?), ao passo que um estudante revelou uma informação ao grupo e, a partir dela, tudo estava resolvido. Na verdade, quase tudo.

Professora: *Gostei das dicas, pessoal! E como vai ficar o valor total?*

Estudante F: *Acho que vamos somar tudo.*

Estudante B: *Eu encontrei um jeito muito rápido de fazer a conta do total.*

Estudante F: *Então conta logo!*

Estudante B: *Não sei explicar direito, mas vou tentar... No quadradinho que tu vai colocar o valor total tem que digitar o seguinte: $=SOMA(B1;B2;B3;B4;...)$. Daí o programa vai somar os quadradinhos que tu digitar dentro dos parênteses.*

Estudante F: *Isso parece batalha naval! Mas não entendi...*

Estudante A (dupla do estudante B): *O que nós descobrimos foi que tem um jeito do Excel somar direto. Tu tem que mandar ele somar pra ti e pra isso tem que digitar $=SOMA(B1;B2;B3;B4;...)$ até o último quadradinho que tem preços. Dá enter e ele vai somar.*

Estudante F: *Vocês têm certeza disso? Parece muito difícil!*

Estudante B: *Sim... Nós fizemos isso e deu super certo! Pode confiar!*

Para Piaget (1936, p. 8),

Desde que se pensa em função de todos, e não mais simplesmente de si mesmo, a coerência exigida não é mais somente essa unidade orgânica das tendências e das operações que constitui a própria inteligência prática individual, mas essa espécie de princípio moral que é o princípio de não-

contradição: necessidade de permanecer fiel às suas próprias afirmações, de estar de acordo consigo mesmo na discussão; em suma, de ser intelectualmente honesto na conduta do pensamento.

Neste contexto, a cooperação permite que os estudantes estejam convictos de suas ações, pois as suas falas estarão influenciando na conduta de seus colegas.

As discussões seguiram entre os estudantes, sem a necessidade da intervenção da professora-pesquisadora. Eles conseguiram trocar diversas ideias que facilitaram a realização da atividade. De acordo com Piaget (1936), quando a cooperação se desenvolve, os indivíduos colaboram verdadeiramente e os professores já não são mais os detentores de todo o saber, e com isso, tomam valor no próprio grupo. Para Battro (1997), o maior desafio do docente na educação digital é “enseñar mientras se aprende” (Battro, 1997, p. 38), isto é, ensinar ao mesmo tempo que se aprende.

6. Considerações finais

Concluo este estudo de caso, destacando que a cooperação aliada às tecnologias digitais pode representar um relevante avanço na docência. O papel do professor, como mediador deste processo, conduz à construção de novas relações com os estudantes, sejam elas presenciais ou virtuais. Por isso, acredito que o planejamento pedagógico deva ter a cooperação como elemento de destaque. Acrescento as palavras de Piaget (1973, p. 17): “O conhecimento humano é essencialmente coletivo, e a vida social constitui um dos fatores essenciais da formação e do crescimento dos conhecimentos.”

Saliento que a criação de espaços virtuais e os estímulos para que esse espaço transcenda a escola, aliado ao uso adequado – que permita que a cooperação seja uma das ferramentas no processo de aprendizagem – torna-se essencial, fazendo surgir estudantes criativos e produtores do seu próprio conhecimento.

Assim como Battro (1997) nos diz que atualmente a sociedade precisa muita mais de “cérebro de obra” do que de “mão de obra”, acredito que a função da escola, e consequentemente dos professores, é a de oferecer subsídios aos estudantes para que se tornem esses “cérebros de obra”, isto é, sujeitos pensantes, que sabem lidar com a opinião e crítica do próximo: saibam cooperar. Além disso, sejam pessoas ativas e que estejam sempre interessados em descobrir coisas novas.

Referências

- BATTRO, A. **La Educacion Digital una nueva era del conocimiento**, Editora: EMECE, Buenos Aires, 1997.
- BONA, A. S.; SCHÄFER, P. B.; FAGUNDES, L.; BASSO, M.V.A. Cooperação na Complexidade: Possibilidades de Aprendizagem Matemática suportadas por Tecnologias Digitais. **Revista de Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 2, dez 2011.
- CORBELLINI, S. Cooperação: uma alavanca no processo de ensino-aprendizagem na educação a distância. **Revista de Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 2, dez 2011.
- DUPAS, G. Ética e poder na sociedade da informação: revendo o mito do progresso. **Revista Brasileira de Educação**, ANPEd, n. 18, p. 117-122, set-out-nov-dez 2001.
- FREIRE, I.M. Reflexões sobre uma ética da informação na sociedade em rede. **Ponto de Acesso**, v. 4, n. 3, p. 113-133, dez 2010.
- PIAGET, J. O trabalho por equipes na escola: bases psicológicas. Trad. Luiz G. Fleury. **Revista de Educação**, São Paulo, v. 15 e 16, p. 4-16, set/dez 1936.
- _____. **Estudos sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.
- PONTE, J.P. Estudo de caso em educação matemática. **Bolema**, v. 25, p. 105-132, 2006.