

OS SABERES E AS NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR DO SÉCULO XXI: AS TICS INTEGRADAS À PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR

*Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra.
Universidade Federal do Acre - UFAC
simonechalub@hotmail.com*

*Salete Maria Chalub Bandeira
Universidade Federal do Acre - UFAC
saletechalub@gmail.com*

*Vilma Luisa Siegloch Barros
Universidade Federal do Acre
vilmasiegloch@hotmail.com*

Resumo

Na presente comunicação, o objetivo é contribuir para a prática pedagógica dos professores de matemática do sexto ano do ensino fundamental, por meio da apresentação de uma atividade realizada com o *laptop* educacional UCA. Na atividade, intenta-se diagnosticar o domínio dos alunos de duas turmas do sexto ano no tocante às operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, utilizando o recurso de jogos matemáticos e a planilha eletrônica KSpread, ambos presentes no próprio *laptop*, para a resolução de problemas voltados para o cotidiano dos alunos. A atividade, que faz parte dos resultados obtidos no projeto de pesquisa *Laptop Educacional UCA – Análise das Práticas Pedagógicas e da Formação dos professores das Escolas do Projeto piloto do Acre*, serviu como fator de estímulo para um professor de matemática do sexto ano, nível fundamental, da Escola Rural Santiago Dantas, Rio Branco – Acre, incorporar o *laptop* UCA à sua prática na sala de aula.

Palavras Chave: Formação do Professor de Matemática; Prática Pedagógica; Laptop Educacional UCA.

1. Introdução

Dentre os diversos desafios presentes na sociedade atual, destacamos a reestruturação da escola e dos currículos, no sentido de proporcionar aos alunos a oportunidade de uma aprendizagem significativa dos conteúdos curriculares, e a mudança do quadro da educação, no caso da presente pesquisa, educação no estado do Acre. Acreditamos que, para o desenho de um novo cenário educacional, a utilização das

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm um papel importante a cumprir, podendo acarretar mudanças importantes no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, a escola pode e deve promover oficinas nas quais os professores aprenderão novas estratégias para a incorporação das TICs às suas aulas e a Universidade deve repensar os currículos de formação de seus cursos, agregando disciplinas que contemplem essa demanda.

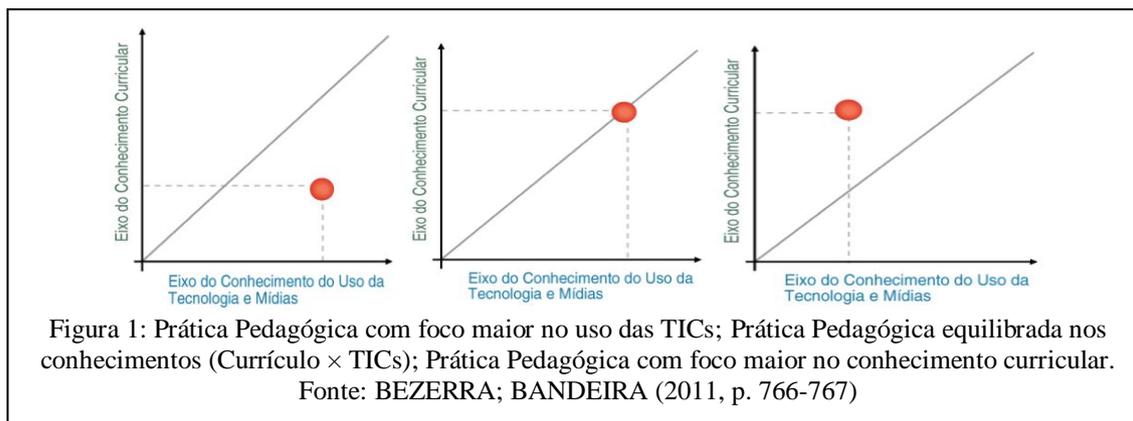
Na presente investigação, analisamos como o professor de matemática de duas turmas de sexto ano de uma escola rural do Acre vem integrando o uso do *laptop* – UCA nas suas aulas como elemento motivador e facilitador da aprendizagem. Dessa forma, constituíram-se como sujeitos da pesquisa o professor e seus alunos (vinte quatro alunos do sexto ano “A” e vinte alunos do sexto “B”).

A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, com a mediação de duas pesquisadoras da Universidade Federal do Acre (UFAC), lotadas no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas e um bolsista em formação inicial do Curso. Utilizamos como instrumentos de análise, as gravações em vídeo, as entrevistas, os cadernos dos alunos e a observação.

Apresentamos o desenvolvimento de uma atividade pedagógica com o *laptop* UCA, ressaltando antes a importância da formação do professor no que concerne às TICs e a ludicidade como aspecto importante no processo da aprendizagem da Matemática.

2. As Tecnologias e o Professor de Matemática

Para olharmos a prática do professor com as Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs de forma dinâmica e propor novas maneiras de vivenciá-la é preciso ter clareza das relações entre os conhecimentos do âmbito curricular e do âmbito pedagógico. Assim, precisamos entender a relação entre a transição para novas práticas e a formação de professores e definir as competências e saberes necessários para que o professor possa aproveitar de forma consistente as TICs em sua prática. Vamos considerar dois eixos de conhecimento, o conhecimento curricular e o conhecimento relacionado com as tecnologias e as mídias. Segue o significado das ilustrações a seguir conforme figura 1.



No primeiro gráfico, a prática pedagógica do professor tem um foco maior no uso das tecnologias. No segundo, existe um equilíbrio dessa prática no tocante ao conhecimento curricular e o uso das tics e no terceiro, o que se sobressai é o conhecimento curricular. É aquela situação em que o computador está na escola sem uso, pois o professor não tem domínio da tecnologia para através dela explorar atividades de ensino.

Refletir acerca da prática pedagógica e de sua reconstrução é algo que não ocorre de imediato. O professor precisa refletir sobre a própria ação, sobre as características e funcionalidades da tecnologia que pretende utilizar em sua aula, sobre a realidade de seus alunos, da sua escola e das possibilidades existentes ao seu redor.

Diante do contexto e para que o professor consiga estabelecer o equilíbrio entre o conhecimento curricular e o conhecimento relacionado ao uso da tecnologia e das mídias, ele deverá passar por uma formação para isso, e acreditamos que essa formação deva partir da instituição formadora, neste caso a UFAC, seja na formação inicial, reestruturando seus currículos, seja em formação continuada através de projetos de extensão.

Dorneles e Messias (2011, p. 187-194), analisaram as estruturas curriculares dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Acre – UFAC, *courses regulares*, e observaram que, entre os quinze cursos de licenciatura ofertados pela instituição, consta apenas “uma disciplina voltada para a utilização do computador”, e mesmo assim, segundo os autores, “sem a preocupação de relacionar a Informática ao processo de ensino” (p.191). Na sequência da investigação, Dorneles e Messias consultaram os projetos de reformulação dos cursos de licenciatura, nos quais detectaram somente uma disciplina, “Informática Aplicada ao Ensino de Matemática”, com carga horária de 60 horas, voltada para a utilização das TICs no ensino de Matemática, com a preocupação de “relacionar a Informática à Educação” (p.192).

Podemos afirmar, concordando com a pesquisa de Dorneles e Messias (2011), que não existe uma “preocupação com o uso do computador relacionado ao ensino”, preocupação esta observada somente no curso de licenciatura em Matemática ao reformular sua estrutura curricular e ofertar a disciplina no primeiro semestre de 2012, para os alunos do quinto período.

O professor de Matemática, sujeito desta pesquisa, não teve, como a maioria dos docentes que atuam no ensino fundamental e médio e mesmo no ensino superior do estado do Acre, (conforme pesquisa do Projeto *Laptop Educacional UCA – Análise das Práticas Pedagógicas e da Formação dos professores das Escolas do Projeto piloto do Acre*, em desenvolvimento), formação direcionada para o uso das TICs em sala de aula, situando-se, portanto, no início da presente pesquisa, na situação número 3, ilustrada no terceiro gráfico da figura 1. O professor não se formou em um dos cursos regulares da sede da UFAC, cuja situação foi relatada por Dorneles e Messias, e sim no “Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica – Zona Rural – Licenciaturas Plenas”, também da UFAC, um dos conhecidos “Cursos de Interiorização”. No Curso de Matemática desse programa, era ofertada a disciplina ME 257- Informática, com carga horária de 90 horas, uma expansão da Informática ofertada no curso da sede, o que representava apenas uma carga horária adicional de 30 horas à disciplina ministrada na sede, permanecendo a inexistência de ligação da informática com o ensino.

Esse aspecto da falta de formação dos professores para o uso dos TICs vem sendo apontada por autores de diferentes regiões do país como um dos entraves para o desenvolvimento pleno do processo de integração das novas tecnologias às atividades escolares e como causador de resistência, nas palavras de Dorneles e Messias, por parte dos professores.

3. Formação do Professor e a Tecnologia da Informação

A sociedade contemporânea exige cada vez mais profissionais qualificados para o mundo do trabalho e para isso enfatiza a relevância da educação permanente e de qualidade para todos. Tanto o governo como o setor privado investem maciçamente na informatização das escolas e no treinamento de professores para o enfrentamento dos desafios que se apresentam no cotidiano.

Diversos autores já se debruçaram sobre a questão da formação docente e da tecnologia, concluindo que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no

processo educacional interferem positivamente nesse processo, sendo, contudo, necessário que os professores tenham tido em suas formações preparação adequada.

Segundo Costa (2010, p. 93-94), quanto às formações docentes com e para o uso de tecnologias é importante salientar que:

- Na Escola, as tecnologias podem beneficiar alunos e professores quando usadas como ferramentas para as atividades, para o desenvolvimento de projetos e para a criação de condições que permitam uma participação mais ativa do aluno na aprendizagem;
- Não é necessário que o professor seja um especialista em tecnologia, mas é interessante que ele conheça as suas potencialidades¹ e a domine para utilizá-la de forma crítica;
- Em relação ao uso da tecnologia são várias as atitudes assumidas pelos professores, mas espera-se que como inovação ele procure utilizar a tecnologia na sala de aula explorando novas possibilidades tecnológicas e didático-pedagógicas enfrentando dificuldades e buscando novos caminhos;
- O uso do computador na educação pode ser considerado uma inovação e como tal é integrada a prática profissional após um processo longo de apropriação e de utilização frequente em situações diversificadas. Assim, integrar a tecnologia em sala de aula envolve aspectos tecnológicos, pedagógicos e também de gestão. Além de dominar a tecnologia e de conhecer os softwares disponíveis, é necessário incorporá-los ao currículo e articular os setores administrativos e pedagógicos para superar as mais diversas limitações existentes na escola;
- A relação professor-aluno é modificada pelo uso do computador e da tecnologia e isso implica uma modificação na forma de exercer a docência;
- A tecnologia pode afetar a relação do professor com seus pares e também com o saber, em virtude das possibilidades de trabalho colaborativo e como resultado da facilidade e da rapidez de acesso às informações e as atualizações em sua área específica;
- As diretrizes de formação de professores (BRASIL, 2001) enfatizam a questão das competências do professor. Por esse motivo é importante refletir o que são tais competências para o uso didático das tecnologias.

¹ Para Prado (2005) potencializar o uso de uma determinada tecnologia não está relacionado à utilização máxima de todos os seus recursos, mas a sua adequação pedagógica para cada situação de aprendizagem.

Para Perrenoud (2000) as competências do professor para o uso didático das tecnologias engloba a utilização de editores de textos, exploração das potencialidades dos programas, comunicarem-se a distância por meio da telemática e utilizar as ferramentas da multimídia.

Assim, quando a tecnologia se incorpora ao processo educacional, o objetivo não está no aprimoramento das técnicas de transmissão de conteúdo, mas no desenvolvimento de novas metodologias, que a transformem em aliada do professor na criação de ambientes de aprendizagem. Como afirma Valente (1993, p.6):

A verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. O professor [...] passa a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno.

Dessa forma o professor reconstrói a sua prática e isso não se dá de imediato. É importante que ele reflita sobre a própria ação, sobre as características e funcionalidades da tecnologia em uso, sobre a realidade dos alunos, da sua escola e das possibilidades existentes em seu entorno.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, terceiro e Quarto Ciclos, os computadores podem ser usados nas aulas de matemática com várias finalidades dentre as quais podemos destacar: como auxiliar no processo de construção de conhecimento; como fonte de informação; como meio para desenvolver a autonomia pelo uso de *softwares*, que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; como ferramenta para realizar determinadas atividades – uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados, etc. Onde tudo indica que pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos além de propiciar uma nova relação professor-aluno, marcada por uma maior proximidade, interação e colaboração. Isso define uma nova visão do professor ao final de sua formação acadêmica, ou seja, o docente deve continuar em formação permanente ao longo de sua vida profissional. O uso do computador vem reforçar o papel do professor na preparação, condução e avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Assim o que se propõe é que o ensino da matemática possa aproveitar ao máximo os recursos tecnológicos, tanto pela sua receptividade social como para melhorar a linguagem expressiva e comunicativa dos alunos. (BRASIL, 1998, p.44-46).

Dessa forma a finalidade do ensino de matemática indica como objetivos levar o aluno a aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas. [...] Além de

utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas, materiais concretos e jogos para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos.

É nessa perspectiva que apresentamos uma atividade desenvolvida com a planilha eletrônica KSpread, aliando o recurso dos jogos matemáticos ao fator motivador ludicidade.

4. A Ludicidade como Fator Relevante à Educação Matemática

Vários são os educadores que se debruçaram desde épocas passadas sobre o estudo do lúdico para dar respostas a situações problemas. A atividade lúdica é aquela que se executa no jogo. Lúdico relaciona-se tanto com jogo como com brinquedo; refere-se a “qualquer objeto ou atividade que vise mais ao divertimento que a qualquer outro propósito; é o que se faz por gosto, [...] pelo próprio prazer de fazê-lo” (MACEDO, 2006, p. 35). Assim o modo de ser lúdico, o modo de estar em jogo, de se divertir, é um substantivo que pode, a nosso ver, traduzir a maneira de transformar aulas e conteúdos que causam, muitas vezes, sonolência, em momentos prazerosos e possivelmente vistos sob uma diferente perspectiva.

Nessa vertente, ao refletirmos sobre ludicidade, relembramos a obra de Huizinga (1993), que trabalha tal conceito em paralelo com o desenvolvimento da sociedade e analisa-o sob três aspectos fundamentais, os quais identificam no jogo: liberdade, regulação e separação, aproximando-se do conceito de que o jogo é aquilo que você faz quando está livre para fazer o que desejar e o brincar promove o interesse na ação de cada indivíduo, acarretando o surgimento de um universo imaginativo que muitas vezes nos surpreende.

Dessa forma, podemos pensar que a ludicidade pode ser estimulada em todas as ações desenvolvidas pelo ser humano, inclusive nas relacionadas à educação e também no caso específico à educação matemática. Podemos também pensar a ludicidade como uma ampliação das possibilidades de ensino e aprendizagem da matemática tomando todo o processo em bases mais científicas. Como afirma Moura (2001 p.76-77):

A análise dos novos elementos incorporados ao ensino de matemática não pode deixar de considerar o avanço das discussões a respeito da educação e dos fatores que contribuem para [...] aprendizagem. O jogo aparece deste modo, dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação, em particular a educação matemática, em bases cada vez mais científicas.

Apoiamos Moura quando o mesmo afirma a existência de uma base científica para o jogo e dessa forma devemos estar atentos ao planejar uma atividade com a utilização dos mesmos.

Corroboramos com Valente (1999) quando ele chama a atenção para o cenário em que o uso do jogo toma importância significativa quando o mesmo permite ao aprendiz usufruir seus conceitos e estratégias. Valente completa seu pensamento, dizendo que às vezes o aprendiz não tem noção da forma que está utilizando o jogo, e dessa maneira o mesmo perde o caráter educacional. Assim o educador deve estar atento ao planejar a inserção do jogo em sala de aula para que a atividade não seja somente uma brincadeira para os participantes.

Grando (2000) ressalta que o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo.

A ludicidade pode manifestar-se na necessidade de ficção para alimentar o imaginário, aliviar tensões, encontrar respostas às dúvidas, além da possível constituição de diferentes perspectivas cognitivas. Tratam-se, portanto, de ações que podem ser vivenciadas em vários tipos de práticas de jogos eletrônicos e virtuais, graças à inserção do computador no ambiente educacional. (ROSA; MALTEMPI, 2007).

Entendemos que as tecnologias lúdico-educativas possuem aspectos que podem favorecer a prática educativa matemática, sendo peças importantes nessa prática.

5. Ações na Escola com turmas do 6º ano

As aulas na Escola Estadual Rural de Ensino Fundamental e Médio Dr. Santiago Dantas iniciaram em 25 de fevereiro de 2013; a escola conta com trezentos e setenta e três *laptops* UCA desde o final de 2010 como recursos para as ações didático-pedagógicas dos professores. Nesta comunicação, apresentaremos as ações iniciadas em 2013 com duas turmas do 6º Ano - 6º A, com vinte e quatro alunos na faixa etária de 10 a 13 anos, e 6º B com vinte alunos na faixa de 11 a 16 anos.

O primeiro encontro com os professores na escola ocorreu em quatro de fevereiro do referido ano, ainda faltando professores de matemática para atuar com as turmas mencionadas, visto que a escola aguardava resultado de concurso para professores, que ocorrera em janeiro para suprir a falta de docentes em diversas disciplinas e escolas do Acre.

O planejamento dos professores ocorreu na escola, de 20 a 22 de fevereiro, com a presença dos dois professores novos de matemática que iriam atuar no Ensino Fundamental e Médio. Participaram do planejamento, além das duas professoras formadoras-pesquisadoras, dois bolsistas do projeto *Laptop Educacional UCA – Análise das Práticas Pedagógicas e da Formação dos professores das Escolas do Projeto piloto do Acre*. O objetivo era o de construir, de forma colaborativa, um plano de ação para o primeiro bimestre de 2013, no intuito de inserir o *laptop* nas aulas de matemática como uma ação contínua. Durante essa fase inicial, decidimos diagnosticar as dificuldades dos alunos, nas turmas do 6º ano, com a resolução de situações-problemas envolvendo as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Ainda no que se refere ao planejamento, o professor de matemática, em todas as sextas-feiras, recebe orientações, que ocorrem na UFAC, com as professoras pesquisadoras e com os bolsistas do CNPq/UCA, para conhecer e, conseqüentemente, poder utilizar os aplicativos do *laptop* UCA de forma pedagógica. Lembramos aqui a necessidade da inclusão de disciplinas voltadas para o uso das novas tecnologias no ensino, na formação dos professores dos cursos de licenciatura, assunto abordado no item anterior. No caso específico do professor que fez parte desta pesquisa-ação, tratou-se de familiarizá-lo com o manejo e com os recursos do *laptop* UCA, pois ele já possuía habilidades com computadores em geral. Mas trataram-se, sobretudo, de oficinas, direcionadas ao uso pedagógico do *laptop*.

No estudo dos aplicativos do *laptop* UCA, primeiramente decidimos utilizar o *Tux Math*: operações de adição, operações de subtração, operações de multiplicação, operações de divisão e operações aritméticas (as quatro operações juntas). O *Tux Math* é um aplicativo em forma de jogos, em que as operações matemáticas aparecem na tela do computador e os alunos precisam pensar com rapidez, ter habilidades para digitar o resultado da operação e depois clicar em enter (↵) para confirmar a resposta.

Na turma 6º ano A, a primeira atividade com o *laptop* UCA, conforme agendado com o professor de matemática da turma ocorreu no dia 15 de março.

Como o professor estava, no bimestre, trabalhando com sua turma o nivelamento de matemática do Ensino Fundamental, orientado pela Secretaria de Estado de Educação-SEE/AC, a equipe de pesquisadoras do Projeto UCA compareceu à escola para realizar a atividade com o *Tux Math* e realizar o diagnóstico, a seguir descrito, em sua turma.

Primeiramente, ensinamos aos alunos a abrir os aplicativos a serem utilizados, começando pelo *Tux Math*, com as operações de adição. À medida que eles se familiarizavam com o jogo, empregavam as demais operações aritméticas, na seguinte ordem: subtração, multiplicação, divisão. Trabalhamos trinta minutos nessa fase inicial, ensinando o manuseio do computador e como jogar com a matemática. A partir do momento que todos se familiarizaram com o jogo, aprendendo a digitar as suas respostas e confirmar o resultado, anotando o nível e a pontuação que conseguiram, pedimos para todos abrirem o jogo nas operações aritméticas, visto que iríamos anotar os resultados de cada um.

Mesmo nas operações de adição, os alunos recorreram às mãos para efetuar os cálculos, utilizaram o caderno, fazendo riscos e agrupando os números, bem como a tabuada. Destacamos o fato de que eles utilizaram, sem que fossem ensinados, a *tecla P* no computador para pausar a atividade. Nesse momento, utilizavam o caderno, a tabuada, as mãos para realizar as operações e depois acionavam a continuação do jogo, digitando o resultado. Para obter os resultados da operação, conseguir aumentar de nível no jogo e alcançar maior pontuação, eles desenvolveram, cada um a seu modo, algumas estratégias: agrupamento, tabuada, os dedos das mãos, etc. Evidentemente, aconteceram diversos erros, contudo, quanto mais os alunos jogavam, mais conseguiam avançar no nível do jogo e trabalhar melhor suas habilidades (atenção, memorização, rapidez, cálculo mental, entre outras) com o computador. Em relação aos erros, cabe enfatizar sua importância no processo da aprendizagem. A ludicidade também pode servir de elemento alavancador da aprendizagem, altamente motivadora para os alunos, interferindo positivamente no processo, pois, ao se retirar o caráter de tensão, comumente relacionado às aulas de matemática, os alunos relaxam e a aquisição dos conhecimentos se faz de forma mais fácil.

Voltando à descrição da atividade, é importante destacar a teoria de Vêrgnaud (1990), conhecida como Teoria dos Campos Conceituais que diz que problemas aditivos e subtrativos não podem ser classificados separadamente, o mesmo ocorrendo com os que envolvem a multiplicação e a divisão, pois fazem parte da mesma família. Assim a construção dos diferentes significados relacionados às situações-problema demanda tempo e ocorre pela descoberta de diferentes procedimentos de solução. Para Borba e Penteadó (2007), “os ambientes computacionais são considerados locais que propiciam a coordenação de múltiplas representações, pois geram gráficos vinculados a tabelas e expressões algébricas”.

Momentos da ação na figura 2 abaixo: Esse primeiro contato com a turma utilizando o computador para começarem a estudar as operações aritméticas com um jogo foi bastante positivo, pois os alunos passaram a estudar a matemática, brincando, mas com responsabilidade e perceberam que o jogo pode ser um aliado na aprendizagem da matemática.

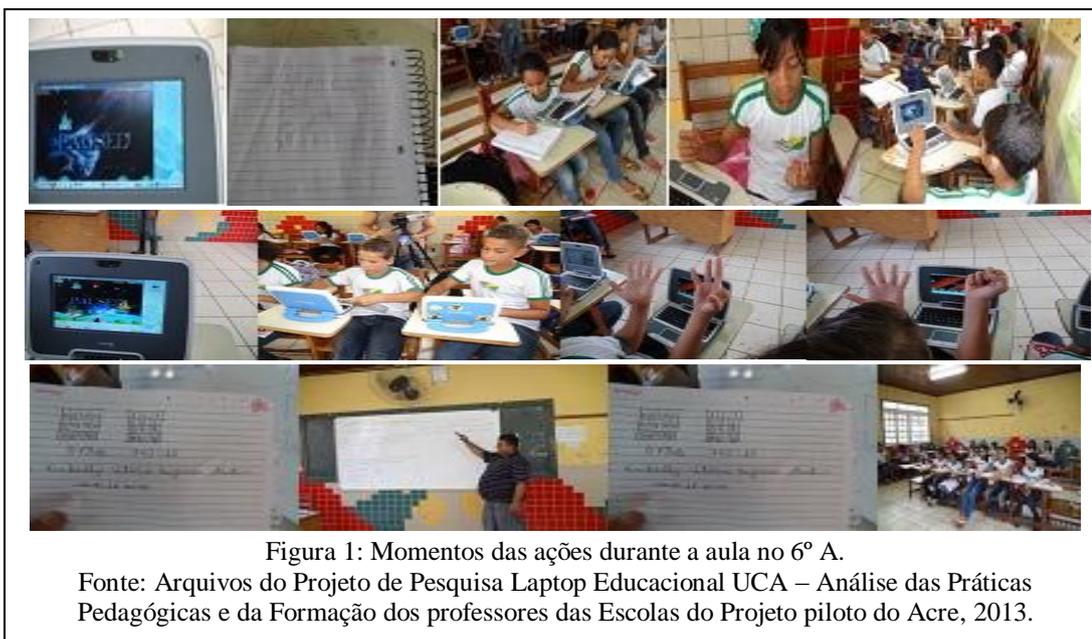


Figura 1: Momentos das ações durante a aula no 6º A.

Fonte: Arquivos do Projeto de Pesquisa Laptop Educacional UCA – Análise das Práticas Pedagógicas e da Formação dos professores das Escolas do Projeto piloto do Acre, 2013.

No dia 27 de março, retornamos à escola para a aula em que o professor continuava trabalhando resolução de problemas, envolvendo as quatro operações. No primeiro tempo de 50 minutos, os alunos resolveram os problemas que o professor passou no quadro, no caderno armando as operações e apresentando o resultado. Resolvemos então utilizar o computador nesse dia com o aplicativo *KSpread*, a planilha eletrônica. O objetivo foi mostrar que podem também resolver problemas utilizando o laptop UCA. Porém, teriam que saber que as operações aritméticas tem suas representações específicas na escrita matemática, como na escrita no computador.

Primeiramente ensinamos a abrir uma planilha eletrônica em branco. Como estavam trabalhando exemplos que envolviam as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, mostramos que para utilizarmos a planilha eletrônica para aprendermos matemática, devemos saber que: uma fórmula inicia com o símbolo igual (=), na operação de adição, usamos o símbolo (+), subtração, o sinal de menos (-),

multiplicação, o símbolo de asterisco (*) e a divisão, o símbolo de travessão (/). Então precisavam localizar no laptop UCA, onde ficavam esses símbolos no teclado. Assim, o + estava em cima do = e para digitá-lo precisariam utilizar a tecla $\hat{=}$ (shift) pressionada junto com o +, da mesma forma para aparecer o asterisco que representa a multiplicação, precisavam acionar as teclas $\hat{=}$ (ficando pressionada) e 8, pois o asterisco encontra-se em cima do 8. Caso digitasse errado poderiam utilizar as teclas, \leftarrow (para apagar a esquerda) e Del (para apagar a direita) do cursor, representado pelo símbolo (|), que ficava piscando dentro da célula (interseção da coluna A, com a linha 1), onde escreveríamos as informações na planilha.

Verificamos as atividades realizadas por eles no caderno, utilizando agora o *laptop* UCA. Momentos da aula na figura 3.

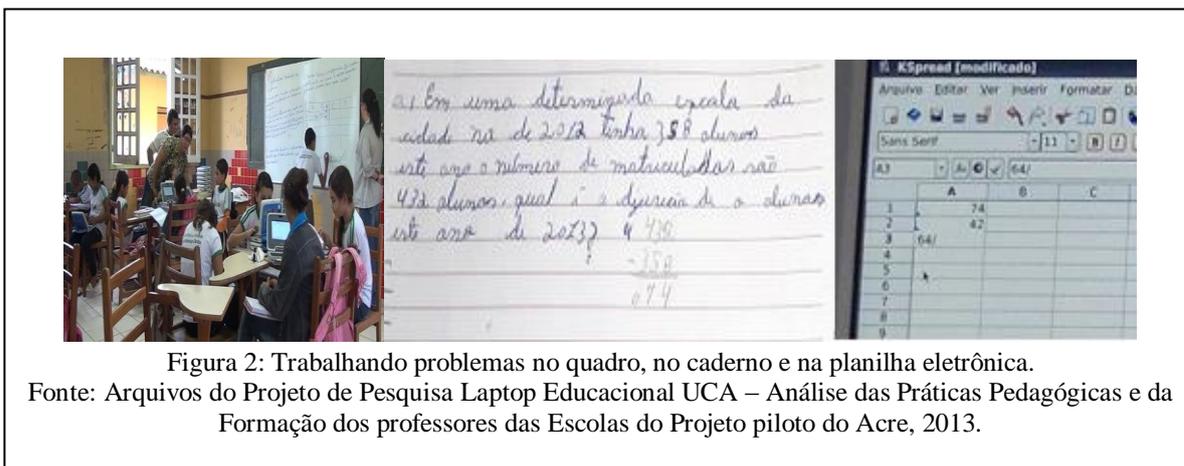


Figura 2: Trabalhando problemas no quadro, no caderno e na planilha eletrônica.

Fonte: Arquivos do Projeto de Pesquisa Laptop Educacional UCA – Análise das Práticas Pedagógicas e da Formação dos professores das Escolas do Projeto piloto do Acre, 2013.

A seguir, detalharemos os resultados do Aluno A no caderno e depois utilizando a planilha eletrônica para resolver os problemas propostos na aula conforme figura 3 acima. Nesse dia da aula, a explicação passo a passo dos dois problemas iniciais propostos pelo professor, lançou-se o desafio de eles apresentarem o resultado dos outros problemas utilizando a planilha.

No primeiro e segundo problema, o aluno A conseguiu realizar a operação na planilha, escrevendo na célula A1, $= 432 - 358$, aparecendo na planilha o resultado no conteúdo de A1, o valor da operação, 74. No último exemplo de divisão, o aluno esqueceu de iniciar a fórmula com o símbolo = e não encontrava o resultado.

A maioria dos alunos conseguiu realizar a atividade no computador, com a planilha eletrônica. A aula foi mediada pelas professoras da UFAC em parceria com o professor de matemática da sala de aula e um bolsista do CNPq.

O depoimento do Professor de Matemática do 6º Ano, após os encontros com as atividades com o *laptop* em sala de aula, nos diz que “com o uso do computador nas aulas os alunos tiveram mais estímulo, mais desejo em aprender, mais empenho nas atividades de matemática com as quatro operações, têm mais interesse, mais disposição”. Depoimento da Gestora:

Prejuízo com o Projeto UCA não tivemos, no ano passado foi feita uma formação com todos os mediadores e nesse ano com o concurso, ficou apenas um mediador na escola que fez a formação. Percebeu-se que houve um avanço por parte dos alunos, com o computador. Querem nesse ano um novo encontro com os formadores do UCA e todos os professores, a maioria novos, para todos juntos aprender na prática com os formadores que têm mais experiência em aulas práticas com o uso do computador, que realizar na escola um dia como uma espécie de aulão.

A diretora da escola nos convida para uma nova formação, pois os professores que receberam a formação inicial eram provisórios e não estavam mais na escola, mas reconhece um avanço dos alunos com o uso do computador para fins pedagógicos.

6. Resultados da Pesquisa

De acordo com essa pesquisa, pôde-se verificar que o professor de matemática da escola rural Dr. Santiago Dantas passou a refletir sobre a importância das TICs no seu fazer pedagógico ressaltando a importância do trabalho colaborativo entre os partícipes dessa intervenção, aprendendo a tomar decisões no coletivo e aprendendo com o outro.

Tanto discentes como o docente de matemática vêem a importância da informática na educação matemática, para a sociedade atual, mas na prática o professor de matemática sente muita dificuldade de incorporar o uso do computador no seu fazer pedagógico para explorar conceitos.

Percebemos que a atividade desenvolvida na escola com a utilização do computador, através do *software* aplicativo *KSpread* (planilha eletrônica), na resolução de uma situação problema, envolvendo as quatro operações, estimulou o professor em formação continuada a melhorar a sua prática e utilizar essa ferramenta como mais um recurso metodológico para o aprendizado de seus alunos. Por outro lado, o aspecto lúdico da utilização do *laptop* contribui para despertar o interesse dos alunos e retirar o aspecto de tensão da aula.

Acreditamos que investigar, pensar, refletir, analisar, discutir representa o grande desafio que se apresenta aos educadores matemáticos do novo século, pois a educação é

aquela que deve proporcionar a formação docente para a cooperação, em que não cabem mais a linearidade de pensamento, nem um único caminho a ser trilhado.

No que concerne à formação docente, reforçamos a necessidade da inclusão de disciplinas e/ou atividades nos currículos dos cursos de licenciatura, bem como a formação continuada, por meio de oficinas ofertadas aos professores nas escolas.

Nesse sentido cremos ter atingido o objetivo proposto no que concerne à utilização das TICs como forma inovadora da prática pedagógica do professor para atuar de forma contextualizada na sala de aula, possibilitando ao mesmo o subsídio de mais um instrumento de ensino e levando-o à construção do conhecimento matemático com os alunos.

7. Agradecimentos

Agradecemos a equipe do projeto de pesquisa LAPTOP EDUCACIONAL UCA - Análise das práticas pedagógicas e da formação dos professores das escolas do Projeto Piloto do Acre por tornar possível essa aproximação das pesquisadoras da UFAC com as escolas contempladas pelo projeto. À equipe de formação do Projeto Piloto e parceiros da SEE/NTE, UNDIME/NTEM e UFAC e aos dois bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática que ajudaram a tornar ações dessa natureza possíveis. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por financiar o projeto *Laptop Educacional UCA – Análise das Práticas Pedagógicas e da Formação dos professores das Escolas do Projeto piloto do Acre* do qual este estudo faz parte.

8. Referências

BEZERRA, S. M. C. B. **INTERIORIZAÇÃO DA UFAC: Qualificação Profissional e sua Influência no Desenvolvimento do Estado do Acre.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Acre - UFAC. Rio Branco: UFAC, 2009.

BEZERRA, S. M. C. B.; BANDEIRA, S. M. C. As mudanças no ensino da matemática com a utilização do laptop educacional na escola estadual de ensino fundamental Santo Izidoro, no Estado do Acre. In: V Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental, 2011, Rio Branco. *Anais*. Rio Branco: Edufac, 2011. p. 765-766.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/SEF. Brasília: MEC/SEF. 1998.

COSTA, N. M. L. da; BELINE, W. (Org.). **Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010.

DORNELES, D. M.; MESSIAS, L. Tecnologias da Informação e da Comunicação: exame das grades curriculares dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Acre. In: V SIMPÓSIO LINGUAGEM E IDENTIDADES DA/NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL, 2011, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: UFAC, 2011. 1 CD ROM.

FURTADO, Cássia. **A internet como fonte de pesquisa para o ensino fundamental e médio**. Disponível em: < <http://dici.ibict.br/archive/00000692/01/T033.pdf>.> Acesso em: 03 out. 2010.

GHEDIN, Evandro. Professor Reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.). **Professor Reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso dos jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 2000.

MACEDO, L. de. Jogo e Projeto: irredutíveis, complementares e indissociáveis. In: ARANTES, V. A. (Org.) **Jogo e Projeto**. São Paulo: Summus, 2006. p. 15-48.

MASSETO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógicas**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

MORAN, J. M. T. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: **Novas tecnologias e mediação pedagógicas**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2001.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**: convite à viagem. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 2000.

PRADO, M. E. B. B. Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia: Articulando saberes e transformando a prática. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, José Manual (Org.). **Integração das Tecnologias na Educação**. Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2005.

ROSA, M.; MALTEMPI, M.V. Educação matemática a distância e o processo de transformação entre identidades *on* e *off-line*: algumas relações frente ao ensino e aprendizagem de integral definida. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA, 4., 2007, Canoas. **Anais...** Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 2007. 1 CD ROM.

VALENTE, J. A. (Org.). **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 1993a, p. 24-44.

_____. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na Educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/Nied, 1999.

VERGNAUD, G. **La théorie de champs conceptuels**. Recherches em Didactique de Mathématiques, 1990, vol 10, p. 133-170. Pensée Sauvage: Grenoble, França.