

A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE MATEMÁTICA MEDIADA PELO COMPUTADOR COM A UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA PROUCA

Enéias Monteiro da Silva

Especialista. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Santarém
Especialização em Docência para a Educação Profissional. E-mail: eneiasmonteiro@gmail.com.

José Antônio de Oliveira Júnior

Mestre. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe(IFS), Campus Estância. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe. E-mail: juniormat2015@gmail.com.

Tania Suely Azevedo Brasileiro

Pós-Doutora. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Doutorado em Educação, Instituto de Ciências da Educação UFOPA. E-mail: brasileirovania@gmail.com.

Resumo: Este estudo dá ênfase aos desafios da prática docente no ensino da Matemática com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em uma única escola de Santarém-PA contemplada com o PROUCA – Programa “Um Computador por Aluno”. Buscou-se identificar as condições de trabalho de 12 professoras no laboratório de informática da escola, nas turmas do 5º ano, a fim de analisar a percepção dessas professoras acerca de como se dá o ensino mediado pelo computador durante as atividades de conhecimento matemático. Por meio de uma abordagem qualitativa, tendo duas fases: revisão bibliográfica e pesquisa de campo, os dados foram coletados com o preenchimento de questionários e explorados à luz da análise de conteúdo de Bardin (2011). Os resultados demonstram que o programa PROUCA contribuiu de forma significativa para a formação continuada, inclusão digital e o desempenho da prática docente das professoras por meio do computador como ferramenta mediadora do processo de ensino da matemática. Após o desvelamento dessa realidade, confirma-se a urgência em desenvolver programas e projetos que venham a auxiliar os professores da educação básica a enfrentarem os desafios da inclusão digital promovendo um ensino de matemática mediado com o computador de forma prazerosa e significativa para seus alunos, bem como enfatizar a importância de disponibilizar a formação adequada a essas professoras.

Palavras-chaves: PROUCA, Prática docente, Ensino da matemática, Computador.

THE PRACTICAL TEACHING IN MATHEMATICS USING THE SOFTWARE PROUCA

Abstract: This study emphasizes the challenges of teaching practice in the teaching of Mathematics with students from the 5th year of elementary school in a single school in Santarém-PA contemplated with PROUCA - Program “One Computer per Student”. We sought to identify the working conditions of 12 teachers in the school's computer lab in the 5th grade classes in order to analyze the perception of these teachers about how computer-mediated teaching takes place during mathematical knowledge activities. Through a qualitative approach, having two phases: literature review and field research, data were collected by completing questionnaires and explored in the light of content analysis Bardin (2011). The results

demonstrate that the PROUCA program contributed significantly to continuing education, digital inclusion and the performance of teachers' teaching practices through the computer as a mediating tool in the mathematics teaching process. After unveiling of that reality, the urgency to develop programs and projects that will help basic education teachers face the challenges of digital inclusion is confirmed, promoting mathematics teaching mediated with the computer in a pleasant and meaningful way for their students, as well as how to emphasize the importance of providing adequate training to these teachers.

Keywords: PROUCA, Teaching practice, Mathematics teaching, Computer.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem da matemática mediado pelo computador se deu inicialmente por volta de 1960 e 1970, época em que os computadores eram caros e de difícil operacionalização, por meio da ideia do Ensino Assistido por Computador (EAC) como afirma Oliveira Júnior (2013, p. 18) “O EAC [...] é a proposta mais antiga para o uso do computador no ensino utilizada conforme o modelo de Skinner. O EAC envolve um modelo de ensino programado em princípios que ditam que o conhecimento é fragmentado em pequenas unidades”, ou seja, um ensino programado, controlado e mecânico.

Segundo Ponte e Canavarro (1997), esse tipo de ensino acima descrito não incorpora o uso educativo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), pois contraria o ensino e aprendizagem do objeto matemático sem sintonia com a didática da matemática. Porém, essa sintonia começa a acontecer quando ocorre a interação da relação entre o professor, o saber e o aluno. O professor, assumindo o papel de mediador, deve criar condições para que o aluno seja o principal ator da construção de seus conhecimentos a partir da(s) atividade(s) proposta(s) com o uso do computador.

Segundo Oliveira Júnior (2013), o uso das TIC, na proposta EAC, declinou-se por causa do caráter meramente instrucionista. Nesse sentido, Geraldo et al. (2017, p. 2) afirma que “o processo ensino-aprendizagem está ligado diretamente com a relação professor-aluno, onde o docente é o mediador do conhecimento, mas não é o dono do saber. Ele é capaz de ouvir e compreender o discente e promover troca de experiência. ”

Para que esse pensamento aconteça Borba e Penteado (2001) afirmam que o acesso à tecnologia da informação não deve ser restritivo, isto é, tanto os professores como os alunos

precisam dominar habilidades básicas que o permitam utilizar o computador na realização das atividades em sala de aula de forma proveitosa.

Todos os recursos disponíveis no computador devem ser explorados como um conjunto de ferramentas que vão além de meros comandos, possibilitando que o ambiente de aprendizagem de matemática desenvolva novas formas de pensar e agir no aluno a fim de preconizar o lado prazeroso e experimental da disciplina.

O ENSINO DE MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DA INCLUSÃO DIGITAL

O Professor da contemporaneidade precisa saber lidar com os desafios que enfrenta em sala de aula, pois a forma com que ele dialoga com os problemas expostos no ambiente escolar apontará as contribuições para sua prática docente. É necessário que os professores pensem sobre a constituição do conhecimento de seus alunos para que não forneçam as respostas prontas, a fim de deixar que eles debatam e apresentem hipóteses, tirando suas próprias conclusões e desse modo estabelecendo uma própria aprendizagem significativa.

Há um novo mundo em que a relação ser humano-máquina passa a adquirir um novo estatuto, uma outra dimensão. As máquinas da comunicação como os computadores não são mais apenas máquinas, e sim instrumentos de uma nova razão. Nesse sentido, as máquinas deixam de ser, como vinham sendo até então, um elemento de mediação entre o ser humano e a natureza e passam a expressar uma nova razão cognitiva. (PRETTO, 2013, p. 67)

D'Ambrósio já pensava o uso das TIC como a democratização dos recursos tecnológicos nas dependências escolares, pois só assim os estudantes de classes menos favorecidas teriam condições de usufruí-los:

[...] um dos maiores males que a escola pratica é tomar a atitude de que computadores, calculadoras e coisas do gênero não são para as escolas dos pobres... Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá oportunidade de manejá-lo em sua casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que se lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como um caixa num grande magazine ou num banco... Ignorar a presença de computadores e calculadoras é condenar os estudantes a uma subordinação total de subempregos (D'AMBROSIO, 1990 apud MISKULIN et al., 2006, p. 107)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da área da matemática (BRASIL, 1998) ressaltam que o computador pode ser empregado de várias maneiras nas salas de aulas, dependendo da intenção a ser dada pelo professor:

- Como fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino e aprendizagem;
- Como auxiliar no processo de construção do conhecimento;
- Como meio para desenvolver 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. (BRASIL, 1998, p. 44)

Todavia, é importante enfatizar que o uso do computador na sala de aula não é meramente um modismo, e sim um canal para que a escola possa promover, em seu processo formativo, a inclusão social de seus educandos potencializando metodologias, outrora tradicionais, a fim de promover uma melhor qualidade do ensino. O uso dos equipamentos tecnológicos nas atividades de sala de aula ajuda no processo de ensino/aprendizagem de Matemática, ao mesmo tempo em que auxilia na inclusão digital desses alunos.

O acesso à Informática deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma alfabetização tecnológica. Tal alfabetização deve permitir o entendimento e a apropriação tecnológica dessas ferramentas. Assim, o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais, etc. e, nesse sentido, a Informática na escola passa a ser parte da resposta a questão ligada à cidadania. (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 25)

Esse acesso às novas tecnologias se torna mais presente nos dias atuais, pois sabe-se que as crianças e jovens nascidas na Sociedade da Informação estão acostumadas a terem acesso a um grande volume de informação, a utilizar mais de um *software* e/ou aplicativo por vez, a transitar rapidamente de um site, ou programa para outro e que esse comportamento pode influenciar na aprendizagem. (KENSKI, 2011)

Dentro desta perspectiva abordada por D'Ambrósio (1990), pelos PCN (BRASIL, 1998), por Borba e Penteado (2001), reforçado por Kenski (2011), se enquadra o Programa Um Computador por Aluno (UCA), projeto desenvolvido pelo Ministério da Educação

(MEC), desde 2007, como já anunciado anteriormente, o qual por incorporar *laptops* educacionais nas escolas – tecnologias móveis com a possibilidade de circularem nas salas de aula e nos demais ambientes da escola, alarga as possibilidades de comunicação, produção de conhecimento e cultura em toda a comunidade escolar.

POLÍTICA DE INCLUSÃO DIGITAL E O PROGRAMA UM COMPUTADOR POR ALUNO (PROUCA)

Formadas por conjuntos de políticas públicas compreendidas como as ações implementadas pelo Estado, as políticas educacionais e de inclusão digital visam responder às demandas sociais emergentes e colocar em prática as deliberações constitucionais estabelecidas nas esferas de governo federal, estadual ou municipal, no que diz respeito à distribuição de riquezas e prestação de bens e serviços.

Nesse sentido, um exemplo dessas ações de inclusão, nessa perspectiva, apresenta-se o PROINFO - Programa Nacional de Informática Educativa, que é um programa pertencente às Políticas de Estado de ações de Infraestrutura de Tecnologia da Informação para a Educação Pública. Foi uma das primeiras políticas educacionais que marcou a inclusão digital em escolas brasileiras, criado em 1997, pelo Ministério da Educação (MEC), através da Portaria nº 522 em 09/04/1997. Para Kenski (2010, p. 68)

Os projetos educacionais desenvolvidos via redes não podem ser pensados apenas como uma forma diferenciada de promover o ensino. Eles são formas poderosas de interação, cooperação e articulação, que podem abranger professores, alunos, pessoal administrativo e técnico das escolas, pais e todos os demais segmentos nacionais e internacionais envolvidos. Eles viabilizam o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da gestão [...]

É inegável que, nos últimos anos, as políticas públicas para a integração do computador nas escolas têm se fortalecido por meio de Programas para a inclusão digital (ASSIS, 2013). E o PROINFO buscou através de seus objetivos:

- Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem;
- Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas;
- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico;

- Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.

Após uma década do PROINFO, houve a criação do Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (PROINFO integrado), através do Decreto 6.300/2007. O objetivo foi “promover a inclusão digital e de ampliar as ações de formação continuada dos agentes envolvidos.” (COSTA, 2015, p. 92) passando, então, a atuar em três componentes:

- Instalação de ambientes tecnológicos com os equipamentos necessários ao funcionamento;
- Organização de conteúdos e recursos multimídia e digitais educacionais e
- Formação continuada de agentes educacionais (professores, gestores e colaboradores).

Segundo a análise que Costa (2015, p. 83-84) faz em relação aos dois programas “[...], a grande diferença entre eles reside, principalmente, na ênfase que se faz, na fase de integração do PROINFO, à necessidade de promover a inclusão digital e de ampliar as ações de formação continuada dos agentes envolvidos, porém em nada se confirma a eficácia das formações ofertadas.

Após três anos da instalação do PROINFO integrado surge o Programa “Um Computador por Aluno” (PROUCA), que tem como objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis, denominados *laptops* educacionais como a figura 1.

Figura 1 - Imagem do *Laptop* educacional UCA



Fonte: <http://uca-ce.blogspot.com.br/p/projeto-uca.htm>

Após três anos da instalação do PROINFO integrado surge o Programa “Um Computador por Aluno” (PROUCA), que tem como objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis, denominados *laptops* educacionais como a figura 1.

No Projeto base UCA (BRASIL, 2007, p. 16) se encontra o compromisso com a formação docente, conforme passa a priorizar o PROINFO integrado:

Os processos de formação dos recursos humanos envolvidos com sua operacionalização devem atender aos professores, essenciais nesta disseminação, responsáveis por dinamizar a inovação na escola, por meio de práticas pedagógicas que possibilitem novas e ricas aprendizagens aos estudantes, bem como os gestores escolares e a equipe técnica, importantes na definição da gestão da tecnologia, em todos os seus aspectos, na e para a escola.

Várias escolas foram selecionadas para participar do PROUCA que tinha como objetivo utilizar a tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil. Nesse sentido, cada escola recebeu os *laptops* para alunos e professores, infraestrutura para acesso à internet e também a capacitação de gestores e professores para o uso da tecnologia. As escolas deveriam ter em torno de 500 alunos e professores, além de possuírem, obrigatoriamente, energia elétrica para carregamento dos *laptops* e armários para armazenamento dos equipamentos. Preferencialmente, deveriam ser pré-selecionadas escolas com proximidade a Núcleos de Tecnologias Educacionais - NTE - ou similares, Instituições de Educação Superior públicas ou Escolas Técnicas Federais. Pelo menos uma das escolas deveria estar localizada na capital do estado e uma na zona rural, onde o professor foi visto como um ator importante neste contexto tecnológico e lhe foi cobrado inovar a partir da sala de aula, utilizando o *laptop* educacional em sua prática docente.

Instituído pela Lei nº 12.249, de 14 de junho de 2010, o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) se integra de modo mais efetivo ao PROINFO integrado cuja ação de formação dos profissionais da educação para o uso pedagógico das tecnologias em laboratórios de Informática é ampliada e enriquecida com o uso de equipamentos portáteis.

Esses equipamentos poderão ser utilizados tanto nos espaços escolares (sala de aula, pátio, laboratórios, etc.) por estudantes e professores, de acordo com regras a serem

estabelecidas, como em suas residências, iniciando assim um processo de inclusão digital de suas famílias e da comunidade em geral.

O PROUCA integra planos, programas e projetos educacionais de tecnologia educacional e inclusão digital, vinculando-se às ações do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE e do Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Segundo Raiça (2008, p. 53):

As tecnologias não chegam a todos por igual, por isso são importantes as políticas públicas de inclusão. O programa governamental de um computador por aluno propõe que todas as escolas públicas, nos próximos anos, estejam plenamente conectadas a redes sem fio e que todos os professores e alunos tenham seu computador pessoal. Junto com os computadores haverá capacitação para que os professores transformem as aulas em atividades de pesquisa, de colaboração, para que sejam mediadores mais do que informadores.

Assim, esse projeto trouxe uma proposta inovadora das TIC como ferramentas que possibilitassem a inclusão digital e não apenas como instrumentos a serem utilizados. O programa pretendeu alcançar o melhoramento da relação professor-aluno-aprendizagem cognitiva com a utilização do *laptop* educacional UCA para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, avançando com o desenvolvimento da leitura, escrita e o estudo da Matemática, disponibilizando tecnologias nas mãos dos alunos e de professores dentro do ambiente escolar, sendo esse objeto de transformação humana um direito inerente de todo cidadão ao acesso à informação, as tecnologias e ao conhecimento.

A política pública do PROUCA foi mais um esforço no sentido de oportunizar a inclusão social de populações isoladas, muitas vezes, do conhecimento e, portanto, impedidas de exercerem seus direitos de cidadãos. O programa “justificou sua existência em ações afirmativas, como “tornar a escola mais efetiva e apropriada a novos modelos de sociedade”, com o intuito de “formar pessoas mais bem preparadas para a vida em uma sociedade modificada científica e tecnologicamente”, priorizando “a inclusão digital dos diferentes sujeitos sociais, em especial, alunos e professores das escolas públicas brasileiras”, com destaque para aqueles em desvantagem socioeconômica e com necessidades especiais.

METODOLOGIA DO ESTUDO

Partiu-se da concepção de que professores realizam uma série de análises e avaliações a respeito de seu desenvolvimento profissional e cultural e que tais considerações podem dialogar com análises de pesquisadores sobre sua atividade docente, pois essa é base do desenvolvimento de seus próprios saberes, o que condiciona suas expectativas sobre o papel de diferentes disciplinas que podem colaborar de maneira interdisciplinar no desenvolvimento de sua prática educativa. (MERCADO, 1991; ROCKWELL, 1990; ZIBETTI; SOUZA, 2007)

Nesse sentido, as metodologias de cunho qualitativo são utilizadas como ferramentas importantes de investigação e de intervenção, como apontam os autores: Stake (1978; 2009), Martínez (2000; 2004) e Morin (1983; 1984) o esclarecimento da epistemologia e das etapas da pesquisa empírica, centrada no discurso e nos fazeres dos professores no interior da escola estudada. Desse modo, visa compreender as apropriações que fazem os docentes da política de inclusão PROUCA em sua prática docente, as dimensões de desenvolvimento humano e aprendizagem que aparecem em seus discursos e menções sobre o nível de satisfação acerca de sua prática.

A Escola Irmã Leodgard Gausephol, bairro Uruará, na cidade de Santarém no Estado do Pará foi o lócus do estudo. Os sujeitos da pesquisa são 12 professoras que compõem o corpo pedagógico e docente da escola, sendo que três delas são responsáveis pelas três turmas do 5º ano da escola estudada.

Os procedimentos metodológicos adotados são:

- Levantamento das condições estruturais e de trabalho desses professores;
- As apropriações que fazem as professoras das dimensões de desenvolvimento e aprendizagem em seus discursos
- Menções sobre o nível de satisfação acerca de sua prática docente.

Quando buscou-se realizar o levantamento das condições de trabalho docente, detectou-se a deterioração dos *laptops* educacionais UCA, bem como problemas relacionados ao Sistema Operacional (S.O.) utilizado no *Laptop*, pois apresentava interface e desempenho sobrecarregados e desatualizados.

Dessa forma, entrevistou-se na problemática, realizando as seguintes ações:

- Reparo de computadores com S.O. desatualizado;

- Migração do Sistema operacional Metasys que faltava migrar para sistema UbuntuUCA (distribuição de S.O. com melhor desempenho e recursos de *software* para uso das professoras e alunos, munidos de recursos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas para as séries da educação básica);

- Avaliação dos *softwares* usados para o ensino da matemática, tarefa realizada com êxito pelos pesquisadores, estagiários da LIE/UFOPA e bolsistas PIBID envolvidos.

Na fase de aplicação dos instrumentos da pesquisa, utilizou-se questionários e escalas de atitude de Likert, sendo um questionário elaborado com questões mistas, adaptado a plataforma Google Forms [Formulários personalizados para pesquisas e questionários, sem qualquer custo adicional. Disponível em: < https://www.google.com/intl/pt_br/forms/about/.] Formulário online, aplicado pelo pesquisador com as professoras no laboratório de Informática da escola estudada.

Para a categorização, tratamento e interpretação dos dados coletados, usou-se a análise de conteúdo de Bardin (2011) para trabalhar com os “achados” da pesquisa e em relação ao processo de tratamento da informação, partiu-se do pressuposto de que a realidade social é subjetiva, múltipla, dinâmica, resultado de uma construção dos sujeitos participantes, mediante a interação com outros membros da sociedade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, encontram-se os resultados da pesquisa de campo realizada com 12 professoras do 1º ao 5º ano do Ensino fundamental da escola estudada, sendo três delas do 5º ano, gerando, assim, 100% de dados em relação ao 5º ano. É importante enfatizar que a escola é a única que foi contemplada com o PROUCA no município de Santarém. Todavia, o trabalho buscou a compreensão das professoras em relação às teorias psicológicas para o aperfeiçoamento das metodologias aplicadas na prática docente, bem como a utilização dessas teorias no ensino da matemática mediado pelo *laptop* UCA. Pelo fato de não haver biblioteca, a internet é o único meio que os alunos do fundamental têm acesso para pesquisar. Desta forma, utilizam o LABIN e o *Laptop* Uca para fazer consultas na sala do PROUCA. Na Figura 2 temos diferentes espaços disponibilizados pela escola para a realização de suas atividades.

Figura 2 - Mosaico de imagens dos espaços de trabalho da escola estudada.



Fonte: Elaboração própria, com base no acervo da escola (2016).

A figura 2 mostra os diferentes ambientes onde ocorrem as práticas docentes na escola estudada. Verifica-se que além do espaço de recreação utilizado para atividades de integração e ludicidade há nesta escola um laboratório de Informática onde as professoras utilizam o Sistema Operacional Livre GNU/Linux Educacional com acesso à internet, para auxiliar nas pesquisas das diferentes áreas do conhecimento e nas atividades em sala de aula.

A seguir serão apresentados os resultados do instrumento aplicado junto às professoras que participaram da pesquisa.

PERCEPÇÃO DAS PROFESSORAS EM RELAÇÃO A SUA PRÁTICA DOCENTE E O ENSINO DA MATEMÁTICA MEDIADO PELO COMPUTADOR

Quando perguntado as professoras se em sua formação acadêmica inicial o computador, ou outra tecnologia foi usada em alguma disciplina quase a totalidade afirmam que SIM. Ver gráfico abaixo.

Gráfico 1 - O uso do computador e outras tecnologias pelas professoras em sua formação acadêmica



Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Quais disciplinas, com qual finalidade e através de quais atividades se pode constatar os dados encontrados, a seguir:

Qual(is)? Interdisciplinaridade (3); em todas (2); Língua Portuguesa (1); Tecnologia da Informação (1); Prática de Ensino, Didática (1); Estatística Educacional (1); apresentação de trabalhos (1). Apenas uma não respondeu a essa pergunta.

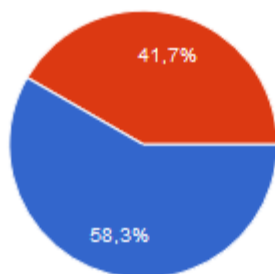
Com que finalidade? Pesquisar (3); ampliar e/aperfeiçoar o conhecimento através de pesquisas (3); melhorar a aprendizagem (1); apresentação, atividades etc (1); desenvolver uma melhor atividade com os alunos (1). Duas não responderam à pergunta.

Qual(is) atividades? Apresentação de trabalhos, disciplinas específicas (2); construção de gráficos, tabelas e relatórios (3); produções e questões de informática (escrever e postar textos, formatação de slides, editar textos, pesquisas etc (5); relatórios, sínteses, resumos, artigos, planos de aula, sequência didática (1). Apenas uma não respondeu.

Percebe-se nas respostas anteriores que elas tiveram acesso ao computador em sua formação inicial, principalmente para realizar atividades de seu processo de aprendizagem, entretanto, apenas uma delas manifestou seu uso para aplicação futura com seus alunos e para elaborar plano de aula, sequência didática. Essa constatação demonstra o que os especialistas alertam quanto ao uso da tecnologia na escola, segundo Raiça (2008, p. 28) “Especialistas concordam que não basta colocar computadores nas escolas, é preciso habilitar os professores, adaptar os aparelhos aos projetos pedagógicos e supervisionar os estudantes.”. Programas com o Proinfo integrado e mais especificamente o PROUCA foram propostos para atender a essa demanda de formação também.

Com relação a Escola que estão atuando, buscou-se saber se ela já promoveu algum curso de Informática Aplicada à Educação. Mais da metade afirma que SIM.

Gráfico 2 - Promovido pela escola algum curso de Informática Aplicada à Educação



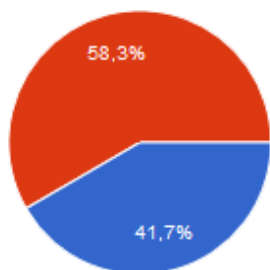
Sim	7	58.3%
Não	5	41.7%

Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Destas respostas afirmativas, perguntou-se: através de qual o curso? Obteve-se como respostas: Oficinas (2); Proinfo (2); Formação continuada (2). Neste momento, constata-se que poucas professoras do grupo estudado tiveram acesso à formação promovida pelo Proinfo, o fato se deve, provavelmente, pela rotatividade na lotação das mesmas na escola.

Procurou-se ainda saber sobre a existência de algum tipo de incentivo/exigência da instituição para que as professoras utilizem o computador na prática docente. Mais da metade afirmam que NÃO.

Gráfico 3 - Existência de incentivo da escola para a utilização do computador na prática docente



Sim	5	41.7%
Não	7	58.3%

Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Em caso afirmativo, pede-se para dizer qual? Aparecem como incentivos o laboratório de Informática (2); PROUCA (2); Realização de oficinas (1); Incentivo à prática

docente para dá uma aula dinâmica (1). Neste momento, pode-se constatar que o Programa “Um computador por aluno” na escola aparece como um incentivador e/ou indutor para a adoção em sua prática docente. Ao perguntar se utilizavam o computador na preparação de atividades para a sua aula, quase a totalidade afirma que SIM. Ver gráfico abaixo.

Gráfico 4 - Utilização do computador na preparação das atividades para sala de aula



Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Caso afirmativo, pergunta-se: **Como? Com que frequência? Para quê?** As respostas foram as seguintes: “pesquisa de atividades, frequentemente, dinâmicas”; “nas atividades de produção textual pesquisas”; “sempre que necessário, para organizar as atividades e imprimir”; “duas vezes por semana, para uso pedagógico”; “sim, semanal para pesquisas de conteúdos”; “para pesquisa no período semanal”; “sim, para ampliar os conhecimentos dos alunos”; “Sempre, duas vezes por semana, para dar uma aula prazerosa”; “semanalmente”; “Para formular avaliações”. Apenas uma professora respondeu negativamente: “não tenho hábito”. Observa-se que o discurso das professoras revela uma preocupação com sua prática docente, com o planejamento das atividades rotineiras e uma delas indica querer tornar o aprendizado do aluno mais prazeroso. Nesse sentido, Brasileiro e Colares (2009, p. 173) enfatizam que

[...] as tecnologias precisam primeiramente ser assimiladas ao processo de formação profissional para que seja incorporada concretamente no cotidiano, seja na função docente ou gestora na escola pública. Em outras palavras, o/a professor/a, o/a gestor/a, precisa atribuir valor à tecnologia pelo seu potencial na facilitação de sua própria aprendizagem a fim de que possa compreender como elas serão úteis na facilitação da aprendizagem de alunos/as e na comunicação direta com a comunidade escolar.

Outra pergunta buscou verificar se as professoras consideram importante o uso de tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem das crianças. 100% responderam que SIM. Ao justificar suas respostas, manifestam que os motivos foram:

“As crianças já estão se inserindo na tecnologia, e elas se interessam muito por atividades diferenciadas”; “porque as crianças tem mas concentração nas atividades propostas”; “Para atender as exigências do mundo globalizado.”; “ajuda na aprendizagem”; “é necessário o conhecimento com uso da tecnologia para o desempenho acadêmico do aluno”; “ajuda no processo de aprendizagem”; “facilita o conhecimento da tecnologia na educação”; “estamos na era das tecnologias e todos nós temos o direito de usufruir dessas ferramentas que são suportes na sala de aula”; “Para uma melhor aula proporcionando ao aluno uma melhor aprendizagem.”; “Para estimular o interesse pelo que está sendo ensinado”; “Necessidade do mundo globalizado” (Instrumento da pesquisa – Questionário do Google Forms, 2015).

Adverte Kenski (2010, p. 64) que “estar fora dessa realidade social - chamada de Sociedade da Informação, é estar alijado das decisões e do movimento global da economia, das finanças, das políticas, das informações e interações com todo o mundo”. Continua ela: “A sociedade excluída do estágio de desenvolvimento tecnológico está ameaçada de viver em estado permanente de dominação, subserviência e barbárie”. As falas das professoras já indicam esta preocupação. Assim, busca-se saber como elas trabalham a construção do conhecimento mediado por essas tecnologias, as respostas dadas anunciam que o uso de atividades lúdicas está sendo prioridade na sala de aula dessa escola, conforme os fragmentos de texto abaixo:

“Por meio de jogos, músicas e atividades escritas”; “Através de aulas práticas, com objetos para contar, quantificar, e leitura e escrita”; “através de blocos e jogos pedagógicos”; “através de jogos e pesquisas.”; “pesquisas gráficos tabelas preços”; “através de atividades lúdicas e abstratas”; “construção de gráficos, material dourado, utilização de materiais concretos”; “utilizando materiais concretos - sucatas.”; “através dos jogos”; “jogos educativos”; “utilizando o tux e o g compris”. (Instrumento da pesquisa – Questionário do Google Forms, 2015).

Ao brincar ou jogar, a criança potencializa sua possibilidade de aprender e de se apropriar de novos conhecimentos. Segundo Vygotski (1991) apud Moretti e Souza (2015, p. 31), “ao brincar a criança se coloca um nível acima da sua atual situação de aprendizagem, do que realiza fora do jogo. Assim, o jogo cria uma zona de desenvolvimento próximo, permitindo que a criança atue acima de seu nível possível de desenvolvimento real”.

Nesse estudo, pretende-se identificar como as professoras trabalham especificamente a construção do conhecimento matemático com seus alunos e pede-se que exemplifique sua prática. Constatou-se que 10 delas não souberam dizer como trabalham para construir o conhecimento matemático em seus alunos, sendo que apenas duas afirmam adotar “jogos educativos e pesquisas” e “jogos pedagógicos de forma individual ou em grupos”. As respostas põem em evidência uma contradição em relação ao manifestado na pergunta anterior.

Moura (1991) vai propor que nos anos iniciais do processo de escolarização deva ser explorado mais intensamente a perspectiva da resolução de problemas como um jogo para a criança, uma vez que o que os aproxima é o lúdico. Logo, “as situações –problemas devam ser utilizadas pedagogicamente com a estrutura do jogo, em situações coletivas e por meio de um “problema em movimento” (MOURA, 1991 apud MORETTI; SOUZA, 2015, p.34).

Como a delimitação desse estudo está relacionada com essa ser a única escola que foi contemplada pelo PROUCA em Santarém, perguntou-se se as professoras pesquisadas já utilizaram o *Laptop UCA* em alguma atividade com as crianças. Quase a totalidade afirma SIM. Ver gráfico a seguir.

Gráfico 5 - Utilização do *Laptop Uca* em atividades com as crianças



Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Então, buscou-se conhecer através de que tipo de atividade, o que exemplifica a seguir suas respostas: “atividades para o conhecimento da máquina, língua portuguesa, matemática e objetos de diversão”; “jogos”; “pesquisas jogos educativos e produções textuais”; “Os jogos para aprimoramento de conteúdo”; “jogos edição de texto”; “jogos de memória e alfabetização”; “construção de frases e textos. Jogos pedagógicos”; “gcompris, tux math editor de texto”; “jogos educativos”; “Aulas práticas como: pesquisas, jogos matemáticos, atividade de leitura e escrita e entretenimento”; “Os jogos matemáticos e quebra cabeça”.

As respostas anteriores já revelaram o uso de alguns *softwares*, entretanto, houve um instrumento aplicado para fazer esse levantamento. Obteve-se as seguintes respostas à pergunta “Você usa ou já usou algum *software* do Laptop UCA para auxiliar no ensino da Matemática?” Um terço delas dizem que SIM. Ver gráfico abaixo.

Gráfico 6 - Utilização de algum *software* do Laptop Uca no ensino da matemática



Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Os exemplos de *software* mais utilizados foram: “TUX MATE, G COMPRIS”; “tux pain”; “Os jogos matemáticos”; “gcompris, tux math”; “jogos de memória”; “tux math”; “tux”; “tux, gcompris”; “G compris TUX mate”. Verifica-se que o Tux Paint é o mais adotado. Esse *software* possui uma interface mais prática e fácil de utilizar, com efeitos sonoros, um mascote (Pinguim) para auxiliar o desempenho criando, assim, um vínculo entre o programa e a criança, o que possibilita aumentar seu nível de criatividade, habilidade e interesse.

Na figura 3, encontra-se a ilustração do sistema operacional GNU Tux Paint, facilitando compreender suas características e possibilidades de uso na sala de aula.

Figura 3 - Imagem do Sistema Operacional GNU Tux Paint



Fonte: Disponível em: <http://www.gnu.org/education/edu-software-tuxpaint.pt-br.html>.

Santos e Bianchinini (2012, p. 7), na citação abaixo, destacam a relevância do Tux Paint para as crianças e a facilidade da sua instalação:

A característica mais marcante que torna o Tux Paint preferível aos *softwares* de desenho para as crianças, é o fato de que é *software* livre, o que significa que não vem com restrições de qualquer espécie e que é concedida ao usuário uma série de liberdades, por exemplo, a de instalá-lo em quantos computadores forem necessários, o que é especialmente importante para as escolas.

Xabregas (2015, p. 82) corroborando com Pereira e Cordenonsi (2009) defende que esse *software* pode ser considerado “um recurso didático-pedagógico, pois se configura uma ferramenta de apoio significativo no complemento dos conteúdos ou assuntos escolares, constituindo-se um recurso motivador tanto para educador quanto para o educando.

Continuando, perguntou-se às professoras se elas eram a favor ou contra utilizar o *Laptop Uca* com as crianças para o ensino da Matemática. 100% afirmaram ser a favor e duas delas relatam os motivos: “sou a favor por quê é um recurso muito importante para o incentivo a aprendizagem das crianças” e “sim sou a favor, pois o UCA é um projeto inovador que permite ao aluno o acesso ao meio tecnológico”. Estas justificativas trazem o objeto para o qual essa política de inclusão foi proposta, como já anunciado na seção de revisão da literatura.

Decorrente disso, busca-se conhecer as atividades lúdicas que elas usam para auxiliar no ensino da matemática com o *laptop* educacional UCA, uma vez que todas confirmaram utilizá-lo para o ensino dos conhecimentos matemáticos com seus alunos. São elas: “contagem de objetos, competição”; “jogos matemáticos como de numerais e tabuada”; “quebra cabeça. Organização de objetos”; “Tux math, objetos educacionais”; “jogos com quebra cabeça”; “a utilização de jogos”; “a utilização de materiais com sucatas”; “jogos”; “Tux math”; “Gcompris e tux mate”; “Jogos matemáticos”. Perguntou-se se essas atividades são desenvolvidas mediadas por computador. Quase a totalidade diz que SIM. Ver gráfico abaixo.

Gráfico 7 – Utilização das atividades matemáticas lúdicas mediadas pelo computador



Fonte: Os autores, com base nos dados coletados.

Ao responderem SIM as atividades, perguntou-se qual ambiente ou dispositivo utilizado para a execução das atividades. Logo, 100 % afirma ser com o *Laptop* UCA, já que se deu como uma outra opção o laboratório de Informática da escola estudada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados coletados demonstram que a escola apresenta uma infraestrutura condizente com o número de alunos e a proposta pedagógica, assumindo a política PROUCA nas ações de sala de aula. Sobre a percepção dessas professoras acerca de como se dá o ensino mediado pelo computador durante as atividades de conhecimento matemático, identificou-se que as 12 professoras pesquisadas consideram as teorias psicológicas fundamentais para orientar o processo de ensino-aprendizagem, ainda que sua formação inicial tenha sido incipiente na apropriação dessas teorias. 92 % das professoras pesquisadas dizem ter tido acesso ao computador na sua formação inicial e apenas 20% realizaram formação no PROINFO, ainda que quase a totalidade mencionaram utilizar o computador na preparação de atividades para suas aulas de forma rotineira, sendo corroborado com 100% delas considerar importante o uso de tecnologias digitais no aprendizado das crianças, ainda que 85% não souberam dizer como trabalharão para construir o conhecimento matemático com seus alunos; 92% delas afirmaram utilizar o *laptop* UCA em alguma atividade com as crianças, principalmente lúdica, destacando o *software* Tux Paint como o mais adotado.

Ao analisar esses dados, percebeu-se a carência da formação continuada da maioria das professoras com o uso adequado do computador em sala de aula, ocorrência que possivelmente

pode ser ocasionada devido a troca frequente de parte dessas professoras, muitas vezes, motivadas por transferências de escola ou finalização do contrato de trabalho com o setor de educação do município fatos estes visualizados na pesquisa de campo.

Entende-se que por mais que essas situações dificultaram a concretização dos objetivos do PROINFO no contexto do *laptop* UCA, visualiza-se que esses dois programas motivaram a melhora da relação entre professor e aluno, mediado pelo computador, nessa escola. Tanto que as professoras relatam desenvolver práticas em sala de aula com o uso de *softwares*, para aplicar conceitos teóricos em atividades de conhecimento matemático, tornando mais interessante e prazeroso aos alunos as tarefas.

Diante disso, acredita-se na necessidade da elaboração e execução de políticas públicas mais engajadas com a utilização de tecnologias a fim de promover e melhorar o desempenho da prática docente possibilitando a inclusão digital dos professores e alunos, contribuindo significativamente para o ensino e aprendizagem da matemática na sala de aula.

Sendo assim, não se pode apenas desenvolver e aplicar essas políticas públicas sem antes acompanhá-las para garantir a sua execução contínua, além de aperfeiçoá-las para alcançar as necessidades do público alvo. Isso só poderá ser alcançado quando se ouvir, estudar e analisar as necessidades desses atores - que nesta pesquisa foram as professoras - pois esses sim estão imersos na prática de suas realidades, condições e dificuldades que muitas vezes não são previstas na concepção dessas políticas.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Elizane N. **Desvelando os meandros da Inclusão Digital:** Diagnóstico das condições dos recursos humanos, pedagógicos e estruturais em duas escolas do Prouca em Porto Velho - RO. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – I Núcleo de Ciências Humanas da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

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

BRASIL/MEC. **PROUCA - Projeto Base.** 2007. Disponível em: <<http://www.uca.gov.br/institucional/projetoPiloto.jsp>> Acesso em: 03 fev. 2018).

BORBA Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e a Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autentica, 2001.

COSTA, Raimunda A. M. **PROINFO integrado na Amazônia: A Inclusão Digital como janela de cidadania para estudantes do Ensino Médio em Santarém/PA.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Instituto de Ciências da Educação (ICED), Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém/PA, 2015.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar ou conhecer.* São Paulo: Ática, 1990 apud MISKULIN, R.G.S. et al. Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação dos Professores: **Bolema**, Rio Claro, v.19, nº 26, p. 103-123, 2006.

D'AMBROSIO, U. *Decreto nº. 6.300, de 12 de dezembro de 2007.* Dispõe sobre o **Programa Nacional de Tecnologia Educacional -ProInfo.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2007a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm>. Acesso em: 04 fev. 2018.

D'AMBROSIO, U. *Diretrizes do Programa Nacional de Informática na Educação.* Ministério Da Educação e do Desporto – MEC/Secretaria de Educação a Distância – SEED. Julho de 1997.

D'AMBROSIO, U. **Portal do Proinfo.** Disponível: <http://www.proinfo.gov.br>. Acesso em 04 de fev 2018.

GERALDO, Gisele Volpato et al. A importância da tecnologia da informação no ensino de matemática. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 6, n. 1, jun. 2017. ISSN 2317-0239. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/12140>. Acesso em: 2 de abril de 2018.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.

MARTÍNEZ, M. **El paradigma emergente.** Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica. México: Trillas, 2000.

MARTÍNEZ, M. La Investigación cualitativa etnográfica en educación. **Manual teórico práctico.** México: Trillas, 2004.

MERCADO, R. **Los saberes docentes en el trabajo cotidiano de los maestros.** Infancia e aprendizaje, Infancia e aprendizaje México, n. 55, p. 59-72, 1991.)

MORIN, E. **El método.** La vida de la vida. Madrid: Cátedra, 1983.

MORIN, E. **Ciencia con conciencia.** España: Anthropos, 1984.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. A. **Objetos virtuais de aprendizagem para o ensino de geometria na escola: possibilidades e limites.** 12 ago. 2013. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/handle/riufs/5103>>. Acesso em: 01 de abril de 2018.

PRETTO, Nelson. **Uma escola com/sem futuro: educação e multimídia.** Salvador: Edufba, 2013.

PONTE, J. P.; CANAVARRO, A. P. **O uso das tecnologias no ensino de matemática**, Universidade Aberta, Portugal, 1997.

RAIÇA, Darcy (org.). **Tecnologias para a Educação Inclusiva**. São Paulo: Avercamp, 2008.

ROCKWELL, E. **Desde la perspectiva del trabajo docente**. Desde la perspectiva del trabajo docente México: DOC-DIE, 1990. 32 p.

STAKE, R. **The Case study method in social inquiry**. Educational Researcher, v.7, n. 2, 1978.

ZIBETTI, Marli Lúcia Tonatto, **Apropriação e mobilização, de saberes na prática pedagógica**: contribuição para a formação de professores. In: Educação e pesquisa, São Paulo, 2007.