



O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: AÇÕES DE UM PROJETO DE PESQUISA DA FACULDADE DE MATEMÁTICA DA UFPA CAMPUS DO MARAJÓ/BREVES

Robson dos Santos Ferreira¹
Fernanda Pacheco Pinheiro²

Eixo: Educação Matemática

Resumo: Atualmente muito se discute sobre os desafios relacionados aos processos de Ensino e de Aprendizagem de Matemática na educação básica, haja vista o baixo desempenho dos alunos nessa área do conhecimento. Nessa perspectiva, explorar o uso das diferentes tecnologias tem sido alvo de muitas pesquisas nessa área, tendo em vista que esses recursos a cada dia se fazem mais presentes no cotidiano das pessoas e consequentemente no ambiente escolar, no entanto em nossa experiência em ações em escolas do ensino fundamental e médio na região da ilha do Marajó temos notado vários desafios para que a tecnologia seja utilizada em sala de aula. Nesta perspectiva, temos como objetivo discutir quais são as potencialidades das diferentes tecnologias disponíveis para uso em sala de aula podem ser observadas após a realização de um conjunto de pesquisas realizadas por um grupo de alunos da faculdade de matemática que colaboram com os processos de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica. Os resultados apontam que os recursos tecnológicos uma vez inseridos nas aulas de matemática oferecem contribuições diferentes das propiciadas pelos recursos culturalmente utilizados, tais como quadro e livro didático, no entanto observamos que ainda são muitos os desafios para que esses recursos estejam mais presentes nas aulas de matemática, seja pela falta de estrutura das escolas da região ou pela pouca oferta de cursos de formação continuada que explorem esta temática.

Palavras-chave: Tecnologia; Ensino de Matemática; Coletivos Pensantes.

Introdução

Quando pensamos nos modos de interação da sociedade atual, é difícil desvincular o uso da tecnologia no modo de pensar e agir das pessoas, uma vez que esses recursos têm a cada dia ocupado mais espaço em nossas ações rotineiras, como mecanismo de armazenamento de informações, fonte de pesquisa, mediador de relacionamentos, dentre outros.

¹ Universidade Federal do Pará: robsonf@ufpa.br

² Universidade Federal do Pará: f.pachecopinheiro@gmail.com

Na área educacional também são muitas as inovações por meio de novas tecnologias, temos atualmente uma diversidade de recursos e ambientes de aprendizagem disponíveis para a exploração de diversos conceitos tratados no ambiente escolar, como exemplos disso temos os aplicativos de celular voltados à educação, programas computacionais, ambientes virtuais que proporcionam aprendizado, dentre outros.

Apesar desse avanço no uso da tecnologia, notamos que ainda são muitos os entraves que impedem uma maior utilização desses recursos em sala de aula. Por um lado destacamos um problema que já é muito discutido que se refere à falta de estrutura das escolas bem como a falta de equipamentos. Ainda é presente na cultura escolar a visão de que uma escola é composta apenas por sala de aula, perdendo espaço para bibliotecas, laboratórios e outro espaço extraclasse na arquitetura escolar, ficando dessa forma prejudicado a presença de laboratórios de informática nas escolas. Nas escolas que possuem laboratórios é comum que estas não tenham recursos suficientes para a manutenção dos equipamentos inviabilizando também o uso rotineiro desses equipamentos.

No entanto, a própria tecnologia tem nos surpreendido em suas potencialidades, uma vez que hoje já contamos com recursos móveis como, por exemplo, os smartphones e tablets que dispensam a necessidade de um espaço específico, como em laboratório, por exemplo, para que sejam integrados nas aulas, essa característica também minimiza um pouco o problema de falta de recursos da própria escola por se tratar de um recurso que já é mais comum na rotina dos alunos, ou seja, mesmo que todos os alunos não possuam um smartphone é mais comum encontrar alguns desses equipamentos na sala do que um computador, por exemplo.

Em nossas intervenções em escolas de educação básica temos notado que novos desafios têm sido postos aos professores para que esses recursos se aproximem da rotina de suas aulas, dos quais destacamos a necessidade de formação continuada que contemple o conhecimento pedagógico e tecnológico sobre os recursos disponíveis e um trabalho junto à comunidade escolar que ainda apresenta preconceitos em relação ao uso desses recursos e em particular temos notado que nas aulas de matemática ele é potencializado, pois ainda se tem a imagem de um ensino de matemática muito centrado na memorização e cálculos automatizados e nesse sentido ter recursos que assumam esta tarefa pode desestabilizar os envolvidos, o que aponta novamente a necessidade dar novo sentido ao processo de ensino de matemática para que os recursos tecnológicos possam fazer parte do processo de construção do conhecimento.

Foi nessa perspectiva que temos desenvolvido o projeto de pesquisa denominado “O uso de tecnologias digitais para o ensino de matemática”, nesse projeto temos como objetivo explorar a potencialidade de diferentes recursos tecnológicos para o ensino de matemática bem como discutir características do processo de formação de professores.

Nesse artigo discutimos os resultados de três pesquisas realizadas dentro do projeto, nas quais uma foi desenvolvida por um aluno da graduação e duas por alunos da pós-graduação.

O objetivo do projeto de pesquisa no qual integraram essas três pesquisas foi discutir quais são as potencialidades das tecnologias digitais para o ensino de matemática na Educação Básica. Pautamos as discussões nas ideias relacionadas aos Coletivos Pensantes, Aprendizagem Móvel e Cyberformação.

Quando pensamos no uso da tecnologia no ambiente de sala de aula é importante que os professores pensem sobre esse paradigma educacional, refletindo sobre suas práticas pedagógicas e percebendo que a utilização de tecnologias pode agregar valor para o processo de ensino de matemática desde que bem articulado com os objetivos pedagógicos e de conteúdo específico.

Esperamos dessa forma, proporcionar novas reflexões sobre as potencialidades que a tecnologia digital possui no processo de ensino de matemática e sobre o papel da matemática em uma sociedade que pensa com tecnologia, contribuindo para a desconstrução de uma aula de matemática pautada apenas na memorização e em cálculos automáticos.

2. Fundamentação Teórica

Dentre as várias ferramentas disponíveis para o auxílio no desenvolvimento dos conceitos matemáticos, o uso da tecnologia ocupa um lugar de destaque, tendo em vista a valorização social dela dentro e fora do ambiente escolar. Atualmente, várias perspectivas teóricas discutem esse uso, nesse sentido nos propomos a discuti-las no fim de identificar as suas potencialidades para a construção de conceitos matemáticos.

Atualmente já é consenso na área de Educação Matemática que compreender um conceito matemático está muito além de simples leitura e aplicação de uma definição. Há de falar em compreensão dos conceitos matemáticos e para isso muito se discutem os processos de ensino e de aprendizagem nesta área do conhecimento que são permeados por diferentes perspectivas teóricas e recursos, dentre esses recursos destacamos aqui o uso das tecnologias.

Os PCN (1998) apontam que, para além do ensino de Matemática, as tecnologias atualmente são um dos principais agentes de transformação da sociedade, por exercerem importantes modificações nos meios de produção e, conseqüentemente, no cotidiano das pessoas. Desta forma, nos apresenta o desafio de pensar como as escolas devem incorporá-las ao trabalho, que até então pauta-se mais amplamente na oralidade e na escrita.

Esses recursos, uma vez inseridos na escola, trazem contribuições diferentes das tradicionalmente utilizadas, colocando-nos a repensar sobre os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática de forma geral, uma vez que possibilitam aos alunos reconhecer a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo estratégias diferenciadas para o tratamento de problemas, e possibilitando que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática, desenvolvendo nesses alunos atitudes positivas e integradas diante de seus estudos.

De acordo com os PCN (1998), o trabalho com a tecnologia pode possibilitar o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem, permitindo que alunos aprendam com os próprios erros. Por outro lado, chama a atenção que o bom uso do computador na sala de aula está diretamente atrelado à escolha dos softwares, em função dos objetivos que se pretende atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo.

Os PCN (1998) reforçam uma característica importante para o sucesso com as experiências escolares com o computador, o uso efetivo desse recurso pode levar ao estabelecimento de uma nova relação professor-aluno, marcada por uma maior proximidade, interação e colaboração. Essa nova dinâmica define um novo lugar ao professor, esse profissional é retirado da posição de detentor absoluto do saber, e é colocado a pensar em sua formação contínua e permanente ao longo de toda a vida profissional.

Sendo assim, longe da ideia de que o computador viria substituir o professor, seu uso vem, sobretudo, reforçar o papel do professor na preparação, condução e avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem.

Nesse contexto é esperado que,

...nas aulas de Matemática se possa oferecer uma educação tecnológica, que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes, uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de alguns conteúdos sobre sua

estrutura, funcionamento e linguagem e pelo reconhecimento das diferentes aplicações da informática, em particular nas situações de aprendizagem, e valorização da forma como ela vem sendo incorporada nas práticas sociais. (BRASIL, 1998, p.46)

Ao me propor a desenvolver uma pesquisa em Educação Matemática que utiliza o recurso computacional como elemento integrante no desenvolvimento de conceitos matemáticos, uma questão se mostra essencial: Qual a concepção será adotada no que se refere ao papel desse recurso na construção de tal conhecimento? Para tentar responder a esse questionamento, discutirei a ideia de coletivos seres-humanos-com-mídias proposta por Borba (2002).

Segundo Borba (2002) a introdução da informática na Educação Matemática tem sido alvo de discussão de vários segmentos da sociedade, destacando questões políticas, comerciais, ou pela perspectiva que visa à motivação ou melhora da aprendizagem. Segundo Borba (2002), essa última perspectiva, além de ser debatida na sociedade de um modo geral, também vem sendo debatida no ambiente universitário. O autor destaca que, se pensássemos em motivação, estaríamos frente a uma atividade quase impossível das instituições em manterem atualizados os equipamentos e compra de softwares; já em relação à melhora da aprendizagem, destaca diversos problemas, e, para fundamentar tal posição, discute duas noções, a de *reorganização* (TIKHOMIROV, 1981) e a de *relação entre técnica, conhecimento e história* (Levy, 1993).

Tikhomirov (1981), no artigo denominado “As consequências psicológicas da computerização” retrata que um dos desafios da psicologia, no decorrer da revolução tecnológico-científica, é estudar as consequências psicológicas decorrentes da integração do computador.

Do ponto de vista de Tikhomirov (1981), uma perspectiva a ser estudada é a análise da reorganização da atividade intelectual, mnemônica³, comunicativa e criativa humana quando se considera a relação ser humano-computador. Nessa perspectiva, considera que a memória, o armazenamento da informação e suas buscas são reorganizados. Além disso, destaca que novas formas de comunicação surgem, e as relações humanas passam a ser mediadas pelo computador.

³ Mnemônico é um conjunto de técnicas utilizadas para auxiliar o processo de memorização. Consiste na elaboração de suportes como os esquemas, gráficos, símbolos, palavras ou frases relacionadas com o assunto que se pretende memorizar (Fonte:<http://www.significados.com.br/?s=mnem%C3%B4nico>)

Para Lévy (1993), emerge, no final do século XX, com o surgimento das tecnologias digitais e em especial, o computador, um conhecimento por simulação que os epistemologistas até então não previam. O estudo do conhecimento estava pautado principalmente na oralidade e na escrita. Lévy (1993) destaca que, frente a esta nova perspectiva de construção do conhecimento, o desafio seria inventar novas estruturas discursivas, descobrir novas formas de argumentações comunicativas até então desconhecidas em um esquema dinâmico, de textos e de imagens animadas, conceber representações diretas das ideias por meio de figuras gráficas que são as “imagens” do objeto, com as quais as cores, o som e o movimento irão se associar para dar significado. Destaca ainda que:

A simulação, que podemos considerar como uma imaginação auxiliada por computador é, portanto ao mesmo tempo uma ferramenta de ajuda ao raciocínio muito mais potente que a velha lógica formal que se baseava no alfabeto. (LÉVY, 1993, p.125)

Desta maneira, Lévy (1993) nos leva ao seguinte questionamento “Quem pensa?”, e apresenta o conceito de ecologia cognitiva, no qual defende a ideia de um coletivo pensante, homens-coisa, coletivo este que é dinâmico e povoado por singularidades atuantes e subjetividades mutantes se distinguindo assim do sujeito exangue da epistemologia quanto das estruturas formais.

A inteligência ou a cognição são o resultado de redes complexas onde interage um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos. Não sou “eu” que sou inteligente, mas “eu” com o grupo humano do qual sou membro, com minha língua, com toda uma herança de métodos e tecnologias intelectuais. (LÉVY, 1993, p.137)

O Ser pensante é constituído na perspectiva em que “o pensamento se dá em uma rede nos quais neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistemas de escrita, livros e computadores se interconectam, transformam e traduzem as representações” (LÉVY, 1993, p.137).

Sendo assim, para Lévy (1993), o pensar é um dever coletivo no qual se misturam homens e coisas, justificando que os artefatos têm o seu papel nos coletivos pensantes. “Da caneta ao aeroporto, das ideografias à televisão, dos computadores aos complexos de equipamentos urbanos, o

sistema instável e pululante das coisas participa integralmente da inteligência dos grupos” (LÉVY, 1993, p.137).

Frente a tais ideias, Borba (2002) adota uma perspectiva teórica que se apoia na noção de que o conhecimento é produzido por um coletivo formado por seres-humanos- com-mídias, ou seres-humanos-com-tecnologias.

Outra perspectiva abordada é a da Cyberformação que é um entrelaçamento entre as concepções pedagógicas, específicas e tecnológicas na atuação do docente. Nessa perspectiva, o professor deve olhar o uso de tecnologias não como algo mecânico ou técnico, mas sim como um meio que participa da produção de conhecimento. Para Rosa (2010) os processos de ensino e de aprendizagem mediados pelo uso de tecnologias, podem possibilitar a construção e ampliação de conceitos, de forma a conceder o *ser-com*, o *pensar-com* e o *saber-fazer-com-tecnologias* como aspectos evidenciados nessas facetas.

A Cyberformação é uma formação que necessita de constantes mudanças, devido ao fato dos avanços tecnológicos, assim os recursos didáticos também estarão em constantes avanço e atualizações. Dessa forma cabe ao professor buscar se transformar procurando novas formas de pensar, de ensinar e de aprender.

3. Aspectos Metodológicos

Inicialmente, foram definidos em parceria com os alunos da graduação e/ou pós- graduação, problemas de pesquisa que abordassem a construção de conceitos matemáticos relevantes na educação básica e os recursos tecnológicos que apresentam potencialidades para a constituição de Coletivos Pensantes. Nesta fase foi criado um grupo de pesquisa com o intuito de discutir os problemas levantados e os referenciais teóricos.

No segundo momento, foram discutidos os problemas de pesquisa de cada um dos participantes do grupo bem como as estratégias para as intervenções nas escolas de educação básica.

No terceiro momento estão sendo discutidos os resultados finais ou parciais das pesquisas vinculadas ao projeto.

Neste artigo apresentaremos os resultados de três pesquisas já finalizadas, sendo uma de um aluno da graduação finalizada na modalidade de Trabalho de Conclusão de Curso e duas do curso de Especialização em Ensino de Matemática que também foram defendidas na modalidade TCC.

3.1 Resultados das Pesquisas Empreendidas

Uma das pesquisas realizadas foi a de Lobato (2019) intitulada *O uso do Tablet para o Ensino de Matemática de um aluno com síndrome de Down do 8º ano do Ensino Fundamental*. O objetivo foi analisar quais eram as potencialidades da Tecnologia Móvel (TM) para os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática de um aluno com síndrome de Down do 8º ano do ensino fundamental.

A pesquisa integrou os propósitos do grupo de pesquisa por considerar que o conhecimento matemático se constitui como uma ferramenta fundamental para além da sala de aula, mas para a vida em sociedade dos alunos da Educação Especial, uma vez que pode contribuir para a autonomia desses alunos e neste caso em particular das pessoas com Síndrome de Down (SD), no entanto destacamos que o desenvolvimento das habilidades matemáticas ainda é um desafio para este público, uma vez que podem ter as habilidades cognitivas prejudicadas, sendo características a variação entre deficiência intelectual leve ou moderada.

A pesquisa se caracterizou como uma pesquisa qualitativa, fundamentada em coletivos pensantes de Lévy e as contribuições da tecnologia móvel. A escolha pelo uso do tablete se deu por se tratar de um recurso tecnológico que possui uma tela um pouco maior do que a do celular facilitando o manuseio por parte do aluno, uma vez que no processo de ensino de uma criança Down é importante fazer uso de materiais concretos, ou materiais que potencializem a maneira como esses alunos aprendem, como o modo visual como são os casos dos ambientes tecnológicos. A atividade de intervenção foi realizada com um aluno do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de Breves-PA.

Ao final da pesquisa concluímos que o uso do tablete propiciou um ambiente propício a aprendizagem de matemática do aluno com síndrome de Down. Inferimos também que não basta contar com ambientes tecnológicos em sala de aula, o desafio posto é em ter os professores preparados para o seu uso.

Outro ponto que destacamos é que o uso da tecnologia para o ensino de matemática na atualidade parece não ser mais uma opção, uma vez que as crianças e jovens fazem parte de uma geração que já nasceu conectada com o mundo virtual e isso traz impactos sobre o novo perfil de aluno no ambiente escolar, e nesse sentido tem sido imposta a escola a inserção do uso dessa tecnologia.

Nesse contexto é lançado o desafio para escolas e professores sobre como usar os novos recursos tecnológicos a favor do ensino. Em relação aos conceitos explorados, tínhamos como diagnóstico da professora auxiliar que o mesmo não tinha domínio sobre as quatro operações básicas, no entanto notamos que por meio do ambiente informatizado o aluno conseguiu operar até a casa das dezenas.

Outra pesquisa realizada foi a de Sarges (2018) intitulada *O Ensino de Conceitos Estatísticos: Uma Proposta com o uso de Planilha Eletrônica a partir da Análise do Índice de Massa Corporal* que teve como objetivo discutir quais conceitos estatísticos eram mobilizados por meio do Coletivo Pensante a partir do índice de massa corporal (IMC) e como estes poderiam contribuir para o processo de Letramento Estatístico, em particular, no que se refere à tomada de decisão.

Foi desenvolvida uma pesquisa de natureza qualitativa, a mesma foi realizada com 28 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Breves/PA que inicialmente fizeram a coletas de dados, peso e altura de todos os alunos da turma, posteriormente sistematizaram esses dados em tabela depois calcularam o IMC e posteriormente fizeram o tratamento dos dados em planilha eletrônica e a partir desse tratamento trabalharam com questões analíticas sobre o IMC de cada aluno e questões de seus hábitos alimentares e de exercícios físicos. Como referencial teórico foi adotada a perspectivas do Coletivo Pensante de Tikhomirov (1981) e de Lévy (1993).

Como resultados notamos que por meio da planilha eletrônica foram explorados conceitos de Média, Frequência Absoluta, Frequência Acumulada e frequência relativa, bem como a organização de dados em tabelas e sua representação gráfica.

Na realização das atividades propostas, o ambiente computacional possibilitou a livre manipulação de dados extraídos e trabalhados no contexto dos alunos, além de facilitar cálculos trabalhosos por meio de fórmulas construídas por eles no próprio ambiente.

Este coletivo pensante aluno-computador-atividade se mostrou importante, uma vez que o conhecimento construído a partir deles pôde despertar a preocupação na qualidade de vida dos alunos, conhecimento este que foi sendo construído a cada etapa das atividades e sendo repensadas a partir de novas representações criadas no ambiente computacional.

Portanto, notamos que o ambiente foi fundamental para a constituição dos coletivos pensantes e identificamos suas contribuições durante a construção de conceitos estatísticos, mostrando que o recurso tecnológi-

co pode reorganizar o pensamento do ser humano como cita Tikhomirov (1981). E sob o modelo do letramento estatístico de Gal (2002), percebemos que os alunos foram capazes de discutir, criticar e comunicar suas interpretações diante das informações apresentadas a eles.

A terceira pesquisa realizada foi a de Cordeiro (2019) intitulada *As potencialidades do uso de tecnologias digitais para o ensino dos conceitos de razão e proporção: Uma abordagem multissensorial por meio do aplicativo Ritmática*. Neste trabalho o objetivo foi analisar as potencialidades do uso de tecnologias digitais para o ensino dos conceitos de razão e proporção utilizando o aplicativo Ritmática.

Esse ambiente computacional visa despertar ações multissensoriais, estímulos sonoros e visuais, possibilitando explorar suas propriedades multiplicativas dentro de um contexto musical. A pesquisa foi de natureza qualitativa e foi realizada com um grupo de professores de matemática participantes de um Curso de Especialização em Ensino de Matemática. O estudo foi norteado pela teoria do Coletivo Pensante de Pierre Lévy e pela teoria da Atividade Modificada pela Tecnologia da Informação de Tikhomirov, também foi explorada a perspectiva de Borba, que utiliza essas teorias aplicadas à Educação Matemática, investigando os seres-humanos-com-mídia.

Três ciclos de pesquisa foram realizados, o primeiro consistiu no estudo do funcionamento do Aplicativo Ritmática e das atividades programadas que vem em seu manual, no segundo, as atividades foram aplicadas aos professores, por meio de testes em ambiente informatizado (Ritmática), no terceiro, os dados coletados foram analisados e interpretados.

O resultado obtido com esse trabalho nos levou a concluir que, ao se compor um Coletivo Pensante com seres humanos e a mídia Ritmática, a forma de conceber os princípios do conceito de razão e proporção se deu para a maioria dos coletivos por meio de estratégias multiplicativas. Ao se explorar os seus ritmos e polirritmos, o aplicativo ofereceu um ambiente propício ao ensino e a aprendizagem dos conceitos, por conta do seu design que possibilitou a visualização e utilização de outros sentidos, permitindo a interação, à tomada de decisões e testes pelos próprios alunos, pela velocidade de realização de modificações e a facilidade de simulação de diferentes resultados.

Notamos ainda potencial inclusivo do ambiente, pois colocou os professores a explorarem diferentes sentidos na posição de aprendiz o que segundo eles os fizeram a repensar suas práticas não só do ponto de vista de metodologias de ensino, mas também sobre as dificuldades que podem

enfrentar os alunos da educação especial quando as atividades propostas não são pensadas a partir de suas características.

Considerações Finais

Retomando o objetivo proposto neste artigo que foi *discutir quais eram as potencialidades das diferentes tecnologias disponíveis para uso em sala de aula podiam ser observadas após a realização de um conjunto de pesquisas realizadas por um grupo de alunos da faculdade de matemática que colaboram com os processos de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica* consideramos que no ambiente escolar ainda são muitos os desafios para a utilização da tecnologia nas aulas de matemáticas.

Estes desafios perpassam por diferentes dimensões, das quais destacamos três, a falta de estrutura das escolas públicas, sendo que as grandes maiorias das escolas da região não contam com laboratório de informática, acesso a internet ou com equipamentos móveis, tais como *tabletes*, *notbooks* e até calculadoras; a cultura de que a tecnologia prejudica o processo de aprendizagem, considerando que a recurso tecnológico substitui o pensar humano, teoria esta já refutada a mais de 30 anos por Tikhomirov (1981) ou pela característica que mais nos chamou a atenção que é a necessidade de que o uso da tecnologia esteja mais presente tanto na formação inicial como na formação continuada de professores de matemática.

Consideramos esta última característica importante, pois a formação continuada se constitui em um ambiente propício para resinificar o uso da tecnologia nas aulas de matemática, uma vez que e a partir do da discussão de teorias específicas da área bem como da exploração dos recursos disponíveis poderemos desconstruir tanto as crenças de que a tecnologia atrapalha o processo de aprendizagem de matemática como também poderão possibilitar o uso de recursos móveis, como celulares e smartphones, por exemplo, que podem ser alternativas para escolas que não contam com Laboratórios de informática.

Frente a essas observações notamos a necessidade de dar continuidade ao projeto de pesquisa e nessa nova etapa exploraremos justamente o papel da formação inicial e continuada na perspectiva da Cyberformação para que a tecnologia se aproxime das aulas de Matemática.

Referências

BORBA, Marcelo C. **Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática**. Paraná: Anais do I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática, 2002.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998. 148p.

CORDEIRO, L. C. **As Potencialidades do uso de Tecnologias Digitais para o Ensino dos Conceitos de Razão e Proporção: Uma Abordagem Multissensorial por meio do Aplicativo Ritmática**. 2019. 63 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Ensino de Matemática, Universidade Federal do Pará, Breves, 2019.

GAL, I. **Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities**. International Statistical Review, v. 1, n. 70, p. 1-25, 2002.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LOBATO, J. C. **O Uso do Tablet para o Ensino de Matemática de um aluno com Síndrome de Down do 8º ano do Ensino Fundamental**. 2019. 46 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Ensino de Matemática, Universidade Federal do Pará, Breves, 2019.

ROSA, M. **Cyberformação: A Formação de Professores de Matemática na Cibercultura**. Paraná: Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010.

SARGES, A. B. **O Ensino de Conceitos Estatísticos: Uma Proposta com o uso de Planilha Eletrônica a partir da Análise do Índice de Massa Corporal**. 2018. 37 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Matemática, Universidade Federal do Pará, Breves, 2018.

TIKHOMIROV, O. K. **The Concept of Activity in Soviet Psychology**. 1981. Disponível em: <<http://www.kaputcenter.umassd.edu/>>. Acesso em: 20 set. 2013.