

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG
CÂMPUS CURITIBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS, COMUNICAÇÃO E TÉCNICAS
DE ENSINO**

EDLENE SOUZA LOURA DOS SANTOS

**Aritmética no terceiro ano do Ensino Fundamental e Tecnologia
Educativa - Grandes aliados**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

EDLENE SOUZA LOURA DOS SANTOS

**Aritmética no terceiro ano do Ensino Fundamental e Tecnologia Educacional -
Grandes aliados**

Trabalho de Conclusão de Curso de
**Especialização em Tecnologias,
Comunicação e Técnicas de Ensino** da
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - UTFPR, como requisito parcial
para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Souza Motta

CURITIBA

2018



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

No dia 22 de setembro de 2018, às 10h30, compareceu ao seu respectivo polo de apoio presencial Edlene Souza Loura dos Santos para, em presença de docente representante da UTFPR, do(a) tutor(a) local do curso e da coordenação do polo, realizar a apresentação e defesa de sua monografia intitulada ARITMÉTICA NO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E TECNOLOGIA EDUCACIONAL - GRANDES ALIADOS, sob a ilustre orientação de Prof. Dr. Marcelo Souza Motta. Após feita a apresentação, procedeu-se à leitura dos pareceres da orientação e avaliadores e eventuais questionamentos. Vencidas essas etapas formais, o trabalho foi considerado **APROVADO** e, pendendo correções pontuais solicitadas pela banca e o depósito da versão final junto à Universidade, dará ao(a) autor(a) o direito ao certificado de Especialista em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino emitido pela *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*, no âmbito do programa *Universidade Aberta do Brasil*.

Em 22 de setembro de 2018,

Prof. Dr. Marcus Vinicius Santos Kucharski
Coordenador do Curso de Especialização em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino

Prof. Dr. Marcelo Souza Motta
Orientador(a) da monografia

Prof. Dr. Tarlíz Liao
Avaliador(a) principal da monografia

Profa. Dra. Flávia Dias de Souza
Avaliador(a) secundário(a) da monografia

Edlene Souza Loura dos Santos
Especializando(a)

DEDICATÓRIA

E o que dizer a vocês Esther e Ivan? Obrigada pela paciência, pelo incentivo, pela força e principalmente pelo carinho. Valeu a pena toda distância, todo sofrimento, todas as renúncias...Valeu a pena esperar... Hoje estamos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho!

AGRADECIMENTOS

A Deus por minha vida, família e amigos. A Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de fazer o curso. Ao Prof. Dr. Marcelo Motta, pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho. E a minha irmã (mestre em Linguística), que me deu todo apoio na elaboração e formatação deste trabalho.

EPÍGRAFE

*O insucesso é apenas uma oportunidade
para recomeçar com mais inteligência.*

Henry Ford

RESUMO

Este trabalho consiste em analisar como a tecnologia educacional pode colaborar no ensino de aritmética na disciplina Matemática, no terceiro ano do Ensino Fundamental. Este tema foi escolhido pelo fato de que os alunos dos anos iniciais, apresentam dificuldades em relacionar o algarismo ao valor e o concreto com o abstrato. A concepção teórica deste trabalho será baseada na leitura de artigos, dissertações de mestrado e outros documentos sobre esta temática. Espera-se que esta análise contribua para o ensino da aritmética de forma mais significativa, utilizando as TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como aliadas e os profissionais desta área tenham conhecimento a respeito de opções de ferramentas de trabalho, além da possibilidade de refletir e analisar a sua prática de ensino atual.

Palavras-chave: Aritmética. Educação. Matemática. TDIC. Ensino Fundamental I.

ABSTRACT

This study consists in analyzing how educational technology can collaborate in teaching arithmetic in Mathematics discipline, in the third year of elementary school. This theme was chosen by the fact that students of the early years, presented difficulties in relating the digit to the value and the concrete to the abstract. This work's theoretical conception will be based on the reading of articles, master's dissertations and other documents on this theme. It is expected that this examination will contribute to the teaching of arithmetic in a more meaningful way, using the DICT - Digital Information and Communication Technologies as allies and that the professionals of this area have knowledge regarding work tools options, besides the possibility to reflect and analyse your current teaching practice.

Keywords: Arithmetic, Education. Mathematics. DICT. Elementary School.

LISTA DE SIGLAS

PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SME	Secretaria Municipal de Educação
PNAIC	Programa Nacional de Alfabetização na idade certa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular

LISTA DE ABREVIATURAS

TDIC Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	CONCEPÇÃO TEÓRICA	14
2.1	ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	14
2.2	TECNOLOGIA EDUCACIONAL NOS PCN E NO CURRÍCULO DA CIDADE DE SÃO PAULO	18
2.3	TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DO PROFESSOR	20
2.4	A IMPORTÂNCIA DA ARITMÉTICA.....	21
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	24
4	ANÁLISE DE DADOS	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	33
	APÊNDICE A - QUESTÕES SOBRE A ENTREVISTA COM OS PROFESSORES	35

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina com características próprias e, assim como outras disciplinas, pode-se identificá-la no dia-a-dia do cidadão em vários momentos, fazendo parte da vida por toda sua existência.

Para os professores do Ensino Fundamental I, ensinar Matemática tem sido difícil, pois muitos alunos não conseguem visualizar ou inserí-la em seu cotidiano. Nas séries iniciais, a aritmética, mais precisamente as quatro operações (adição, multiplicação, subtração e divisão), precisam ser muito bem assimiladas, pois nos demais ciclos do ensino, este conteúdo será base e alicerce para outras habilidades do currículo.

Segundo Ponte (1992), esta é geralmente considerada uma disciplina extremamente difícil, que lida com objetos e teorias fortemente abstratas; para alguns evidencia o seu aspecto mecânico, inevitavelmente associado ao cálculo. E para Silveira (2002), uma parcela considerável de alunos desde o nível fundamental até a graduação tem muita dificuldade em aprender Matemática, muitas vezes por não conseguir entender o que o professor está falando, ou pelo fato de não conseguir interpretar uma situação problema. Ou ainda, a falta ou dificuldade de abstração, acaba por gerar uma barreira na compreensão desta disciplina.

Diante destas e outras dificuldades, este trabalho tem o objetivo de analisar e evidenciar práticas e experiências que venham facilitar o ensino da aritmética no terceiro ano do Ensino Fundamental. As Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação – as TDICs, vêm fazendo parte do cotidiano das pessoas nas sociedades informatizadas há um bom tempo e é uma ótima ferramenta para ser utilizada no ensino de matemática. Professores de Orientação em Informática Educativa no Município de São Paulo, chamados de POIEs, perceberam o quanto as TDICs atraem a atenção dos alunos. Estudos recentes confirmam que as TDICs nos fornecem diversas formas de trabalhar, construir e expressar o conhecimento. Oliveira e Moura (2015, p. 76) confirmam que:

A revolução da informática trouxe consigo inúmeros impactos que, por sua vez, atingiram diversas áreas sociais. A educação não escapa dessa mudança. Cada vez mais a tecnologia se faz presente na escola e no aprendizado do aluno, seja pelo uso de equipamentos tecnológicos seja por meio de projetos envolvendo educação e tecnologia.

Para alcançar um ensino significativo que precisa do envolvimento dos alunos, cabe ao professor mediador de situações de aprendizagem, guia-lo pelo melhor caminho para que as suas descobertas sejam completas e efetivas.

A questão norteadora deste documento é como as TDICs, podem colaborar para o ensino de aritmética nos anos iniciais da educação básica, mas especificamente, no terceiro ano do Ensino Fundamental. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas, tendo como contribuição Ponte (1992), Silveira (2002), Jeannette M. Wing (2006), Beline e Costa (2010), Popkewitz (2011), Oliveira e Moura (2015), Sant'Ana e Laudares (2015) e Motta (2017) além de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), o Currículo da Cidade de São Paulo e entrevistas com professores da escola pública municipal de São Paulo.

No primeiro capítulo, apresentamos uma introdução que destaca a importância da matemática nos anos iniciais do ensino básico. No capítulo seguinte, apresentamos à Fundamentação Teórica, discursos acadêmicos elaborados sobre o ensino da matemática nas séries iniciais, as orientações que constam nos documentos oficiais de organização curricular brasileira, além da utilização das TDICs no atual Currículo da Cidade de São Paulo. Também discutiremos o uso das TDICs no ensino da Matemática, os muitos desafios dos professores diante das TDICs e, para finalizar, a ressignificação da aritmética nas aulas de matemática básica.

Posteriormente, apresentaremos as metodologias aplicadas à nossa pesquisa e, em seguida, os dados obtidos na entrevista com os professores que atuam no ensino dos anos iniciais.

Para finalizar, faremos as considerações finais oferecendo ao debate acadêmico, contribuições importantes sobre o resultado deste trabalho, que acreditamos possibilitar um ganho social aos professores da Educação Básica, aperfeiçoando o ensino da aritmética, colaborando desta forma com suas práticas e estratégias que auxiliam na fixação e instrução desta disciplina e, aos alunos, melhor aproveitamento e aplicabilidade no estudo.

2 CONCEPÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados resultados das pesquisas realizadas com professores da Rede Municipal de Educação Básica de São Paulo sobre o ensino da Matemática nas séries iniciais, que utilizam as TDIC como aliadas. Além da leitura de artigos, dissertações de mestrado e outros documentos sobre esta temática, tais como o PCN de Matemática e o Currículo da Cidade de São Paulo, que também serão analisados.

2.1 ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

O texto do PCN de Matemática, cita, do ponto de vista histórico, que a matemática surgiu na antiguidade devido as necessidades das sociedades pré-capitalistas e assim (...) “surgida na Antiguidade por necessidades da vida cotidiana, converteu-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas. Como as demais ciências, reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza” (BRASIL, 1997, pág.23). De acordo com o documento, em sua origem, a matemática constituiu-se por meio de uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência (empíria) e, por isso, diretamente conectadas com o dia-a-dia das grandes civilizações. Por não se tratar ainda de um sistema logicamente unificado, posteriormente a Aritmética e a Geometria foram formando conceitos que permitiu uma codependência, e, afirma ainda o documento, quiçá tenha se generalizado a ideia de que a “(...) Matemática é a ciência da quantidade e do espaço, uma vez que se originou da necessidade de contar, calcular, medir, organizar o espaço e as formas” (*op. cit.*).

Dito isso, percebemos que o professor de matemática precisa se apropriar também do conhecimento da história dos conceitos matemáticos, para assim oferecer aos alunos, argumentos que validem ser a matemática, uma ciência dinâmica, aberta a incorporar novos conhecimentos e que não fica presa a verdades eternas e imutáveis.

Podemos observar nos PCNs de Matemática, que o próprio cotidiano dos estudantes gera a necessidade de utilizar a Matemática, e isso faz com que ele

busque desenvolver habilidades e competências relacionadas aos cálculos e demais atributos da disciplina. Esta capacidade tem que ser potencializada pela escola e com isso, acredita-se que os alunos obterão melhores resultados na busca por soluções cotidianas.

Ainda segundo o PCN, os objetivos das aprendizagens são desenvolver a comunicação, a representação, o raciocínio e a resolução de problemas utilizando os conhecimentos prévios ou procedimentos pessoais. Desta forma, o aluno irá se aproximar de novas formas de representação, associando-as. Todo este processo diz respeito ao que, nestes documentos orientadores da prática educativa, são chamados de Alfabetização Matemática, termo também proposto pelo PNAIC - Programa Nacional de Alfabetização na idade certa. Neste ciclo de alfabetização inicial, o foco é a comunicação entre situações como representações de ideias, interpretação de enunciados. No início, a expressão oral é muito valorizada e, no final do ciclo de alfabetização, o que é valorizado é a escrita. Algumas estratégias citadas para alcançar esse objetivo são cantigas de roda e literatura infantil e engana-se quem acredita que tais recursos auxiliem somente nos conteúdos de Língua Portuguesa.

Sabe-se, após alguns anos debatendo os PCNs, que a escrita, a leitura, a visão, a audição, a criação e aprendizagem foram, de certa forma, capturados pelas TDICS e assim, a telemática e a informática cada vez mais sofisticadas, já eram anunciadas nos PCNs que inclusive, foi possível vislumbrar esse cenário. Ainda, questionava-se como o professor poderia incorporar ao seu trabalho, apoiado na oralidade e na escrita, estas novas formas de se comunicar e acessar as informações produzidas pela sociedade do conhecimento, que se revelava cada vez mais rápida quando o acesso as calculadoras, computadores e outros elementos tecnológicos tornou-se também uma realidade para uma parcela significativa da população.

O aprendizado, ainda em se tratando dos PCNs de Matemática, não poderia ficar preso a um contexto concreto, mas teria que ser transferido para outros contextos. Ao longo dos anos, uma questão que vem sendo muito discutida, é a origem de problemas práticos e até a investigações internas da própria Matemática, dito de outra forma, o verdadeiro papel do problema ainda não vem sendo desempenhado de forma prática. Geralmente ensina-se um conceito e depois se apresenta um problema para resolução. Neste caso, o aluno está aprendendo por

imitação. Em muitos casos os problemas não são realmente problemas, pois não existe necessidade de verificar e validar o processo que foi utilizado para resolução do mesmo. Para de fato resolver um texto matemático, o aluno precisa realizar simulações, tentativas, hipóteses, comparar resultados e validar seu procedimento.

O ensino da Matemática durante anos tem se dado por reprodução de procedimentos e acúmulo de informação. Na forma tradicional, o professor traz o conteúdo, transfere-o para o aluno e assim, a reprodução correta é a forma de mostrar que houve aprendizado. São recentes os estudos que mostram o aluno como agente do conhecimento, ou seja, ele constrói novos conhecimentos sob seus conhecimentos prévios. Diante desta nova perspectiva, o professor necessita assumir uma nova posição ao organizar as aprendizagens, além de conhecer a realidade dos alunos que possibilitará novas propostas de resolução de problemas significativos. Além de organizador, também será consultor, irá trazer informações que os alunos não têm acesso e a outra função é a de mediador, conduzindo a aprendizagem da melhor forma.

A socialização é algo importante, bem como a expressiva necessidade de interação entre o professor e os alunos, como é citado no PCN, pois neste processo trabalha-se a parte afetiva. Logo, o trabalho coletivo desenvolve a cooperação, a expressão, a compreensão e o pensamento do outro, possibilitando a construção de novas ideias e a ampliação da interpretação, sendo que todo este aprendizado será possível, se o professor proporcionar situações de aprendizagens significativas.

Quanto a temática que trata de conteúdos, de acordo com o PCN, uma questão de alta complexidade corresponde a análise de quais devem ser trabalhados, tendo em vista que o objetivo é desenvolver funções básicas do cidadão e, para tanto, não cabe produzir uma listagem de quais conteúdos deverão ser trabalhados, mas o desafio é selecionar o que será relevante para o cidadão utilizar em seu cotidiano e ao mesmo tempo contribuir para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático. Tendo como premissa básica, que o ensino fundamental deve contemplar estudo dos números, operações, espaço e formas, grandezas e medidas, onde todos eles de alguma forma estão interligados. Contudo, a escolha de forma ampla deve priorizar não só conteúdos, mas procedimentos, atitudes e desta forma o aprendizado será enriquecido.

Partindo então para uma análise do documento “Currículo da Cidade de São Paulo”, o ensino de Matemática, mais especificamente no que nos interessa

discorrer, no terceiro ano do ciclo de alfabetização, os recursos digitais propostos como ferramentas de aprendizagem incluem o que antes era impensável para uma sala de aula, ou seja, os jogos digitais já são incluídos na lista de recursos digitais propícios para a leitura e até mesmo para ditado de números, o que vem ao encontro dos eixos articuladores dos PCN onde aparecem também jogos e brincadeiras de regras e estratégias.

Diante desta temática, é necessário lembrar que a TDIC nos possibilita contato com diversos tipos de jogos, que apesar de ter regras, é um instrumento que possibilita trabalhar com os alunos de forma lúdica. As crianças aprendem a fazer analogias, a lidar com símbolos, assimilam regras que serão utilizadas no seu processo de aprendizagem e desenvolvem raciocínio lógico. Para que isso aconteça, é necessário que o professor saiba avaliar e escolher o melhor jogo para o conteúdo e potencialidades que ele deseja desenvolver no aluno.

Alguns conflitos são encontrados no ensino desta disciplina, pois a Matemática faz parte de um processo conflitivo entre o abstrato e o concreto, particular e geral, finito e infinito e como também é parte integrante da vida das pessoas, das experiências mais simples até as mais complexas, está dentro de um amplo campo onde projeta, abstrai, prevê. Tudo isso possibilita a estrutura pensamentos e conseqüentemente desenvolve o raciocínio lógico. Nas ciências da natureza está presente na composição de músicas, nos esportes, nas artes. Com relação a questão cultural dentro desta disciplina, os alunos veem para escola com uma bagagem muito diversificada, utilizam no dia-a-dia ferramentas diferentes e tudo depende do meio em que vivem. Diante disso, o currículo de Matemática precisa levar em consideração a pluralidade sociocultural, sem fazer com que o aluno se submeta a outras culturas, e ao mesmo tempo dando condições para que ele seja um ser ativo na construção do seu conhecimento. Esta disciplina terá que relacionar-se com os temas transversais, visando à formação integral do aluno. No entanto, será necessário articulá-la com as questões de ética, orientação sexual, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e outros temas. Sendo assim, o aluno estabelece conexões com seu cotidiano, com outras disciplinas e estas relações são muito importantes, pois trazem significado para o aprendizado. É indispensável que o professor não ignore todo este conhecimento produzido fora da escola, porque esta habilidade requer do profissional a identificação das principais características desta ciência, a partir do conhecimento da realidade dos alunos e da clareza das

concepções que estarão relacionadas à sua prática na sala de aula. É necessária a transformação do saber formalizado em saber escolar, e não se refere somente a questão epistemológica, mas questões sociais e culturais.

O mundo está em constante transformação, portanto, é necessário que o aluno aprenda a aprender, para que esta disciplina contribua no momento em que auxilia o aluno a ser crítico, criativo e desenvolver habilidades que o farão enfrentar desafios.

2.2 TECNOLOGIA EDUCACIONAL NOS PCN E NO CURRÍCULO DA CIDADE DE SÃO PAULO

O Currículo da Cidade de São Paulo, é um documento que traça os objetivos de aprendizagem específicos, alinhados às habilidades que estão relacionadas aos conteúdos e de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Unesco, no documento de componente curricular Tecnologias para a Aprendizagem, as TDICs estão inseridas de forma objetiva e explicam que, para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, precisam ser trabalhadas desde o ciclo de alfabetização.

Retomando assim o PCN de Matemática, que na década de noventa indicava que os recursos tecnológicos da telemática estavam transformando a sociedade, apontava que um dos desafios da educação seria como inserir a informática educativa na rotina de trabalho dos profissionais da área de ensino em questão.

Logo, a necessidade de reflexão deve-se ao fato que tais ferramentas são de uso comum de muitas crianças e jovens na chamada sociedade da informação¹ onde o acesso é democratizado, universal, global e total da informação e do conhecimento, através dos meios de comunicação e equipamentos eletrônicos e

¹ Os antecedentes do termo datam 1973, quando o sociólogo estadunidense Daniel Bell introduziu a noção da “sociedade de informação” em seu livro O advento da sociedade pós-industrial. Neste livro, ele formula que o eixo principal desta sociedade será o conhecimento teórico e adverte que os serviços baseados no conhecimento terão de se converter na estrutura central da nova economia e de uma sociedade sustentada na informação, onde as ideologias serão supérfluas.

onde a Internet inaugura uma nova sociedade do conhecimento², que se desenvolveu a partir das redes sociais, das interações e colaborações, entre os indivíduos que discutem as questões, refletindo-as, ensinando e aprendendo uns com os outros, em todas as áreas de conhecimento. Desta forma, o computador tornou-se um instrumento que possibilita diversas formas de aprendizagem da Matemática, até porque ele pode ser utilizado de acordo com os diversos níveis de aprendizagem.

A formação do professor faz-se necessária, tanto na questão de como saber utilizar, quanto em como saber escolher a melhor forma de utilização dos artefatos tecnológicos. Neste sentido, o Currículo da Cidade de São Paulo destaca que a tecnologia educacional pode oferecer muito mais que “softwares de escritório”, lembrando que professores estão cotidianamente com alunos que interagem entre si por meio, inclusive, de jogos de simulação que trabalham situações de estratégias, seja para ultrapassar barreiras e fases como outros desafios. Para entender isso, é necessário um aprofundamento nas concepções de tecnologia, educação e currículo.

Na elaboração do Currículo da Cidade de São Paulo, foram consideradas as aprendizagens essenciais que são citadas inclusive na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, como competência específica, ensinar crianças e jovens a “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BNCC, 2018), tendo em vista que a prática educacional tecnológica também contribui para formação de um cidadão integral, que busca uma sociedade justa, inclusiva e democrática.

Sendo assim, a BNCC prevê que o aluno consiga utilizar a tecnologia digital em todas as áreas de conhecimento e, nos objetivos gerais apresentados, propõem que os professores desenvolvam atividades utilizando a linguagem de programação. Logo, tem-se uma ferramenta digital centrada na interação estudante-objeto, mediada por uma linguagem de programação como parte integrante da proposta

² A noção de “sociedade do conhecimento” (knowledge society) surgiu no final da década de 90. É empregada, particularmente, nos meios acadêmicos como alternativa que alguns preferem à “sociedade da informação”.

construcionista³ em que o produto, resultado do processo, pode ser exibido, visto, externalizado, discutido, examinado, admirado e analisado.

Neste sentido, a tecnologia educacional constante no Currículo da Cidade de São Paulo foca suas considerações no protagonismo das crianças, para que aprendam fazendo e experimentando e, como consequência da prática, aprendam a ser sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem.

2.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DO PROFESSOR

Para alunos do Terceiro ano da Educação Básica, o Currículo da Cidade de São Paulo sugere, dentro do item “Objetos de Conhecimento: o Papel e usos das TIC na Sociedade”, que os professores utilizem diferentes mídias digitais tais como textos, áudios, vídeos, e-mails, games, entre outros. Ao utilizar o computador, o aluno tem a possibilidade de realizar uma atividade significativa, onde ele poderá praticar e assimilar vários processos essenciais para o ensino da Matemática. De acordo com Motta (2017):

Assim, o uso do computador contribui para que os processos de ensino e aprendizagem da Matemática se tornem uma atividade experimental e rica, quando instiga o educando a desenvolver processos fundamentais que caracterizam o fazer matemático, tais como experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar, demonstrar, dentre outros.

A inclusão da TDIC na educação tem trazido um desafio para o professor da atualidade, pois além de lidar com as questões relativas ao conteúdo que se deve ensinar, ainda tem que se preocupar em adequá-los as TDICs. Há muitos discursos que confirmam que o computador moderniza e facilita a vida das pessoas, porém precisamos entender que este não passa de uma ferramenta. A forma como ela será utilizada e se atingirá os objetivos, depende de como tal ferramenta está sendo direcionada. Serão necessárias muitas análises por parte do professor, que

³ Construcionismo como uma abordagem que defende que o sujeito constrói o seu próprio conhecimento por intermédio do computador. As ideias do matemático e educador Seymour Papert (1928 -) se originam de um conjunto de princípios de pensadores tais como Jean Piaget, Maria Montessori e John Dewey, objetivando aproveitar melhor o uso das tecnologias no ensino.

indiquem quais conteúdos, metodologias e objetivos serão aplicados em situações que não são aquelas convencionais em sala de aula, que uma vez não passíveis de serem produzidos em ambientes comuns à escola, podem ser facilmente trabalhados no computador.

Beline e Costa (2010), argumentam que a formação do professor necessita de uma preparação que desenvolva sua capacidade crítica, para que a introdução das tecnologias digitais contribua com implicações sociais e psicológicas nos processos de ensino e aprendizagem. Com isso, fica claro que não basta ter uma formação tecnológica, onde o professor saberá somente manusear o computador, mas sim uma formação crítica e conceitual, onde ele fará relação com a parte técnica e a pedagógica.

2.4 A IMPORTÂNCIA DA ARITMÉTICA

A aritmética é a parte da Matemática que lida com as operações básicas de cálculos (adição, a subtração, a multiplicação e a divisão). A palavra “Aritmética” vem do grego *arithmos*, que significa “número”.

Acredita-se que todas as áreas da vida de um ser humano utilizam os princípios e regras da aritmética. Para que o indivíduo possa utilizá-la de forma eficiente, é necessário que ela seja entendida e assimilada de forma completa. Sabemos também que, para que outros conteúdos em Matemática (nos anos seguintes) sejam bem desenvolvidos, a aritmética, precisa estar bem estabelecida em seu aprendizado. Somente será possível um aprendizado significativo, se este conteúdo for apresentado de forma que o aluno produza significados, tenha real sentido em sua vida cotidiana. Para Sant’Ana e Laudares (2015), uma aritmética voltada para a produção de significados, oferece condições para que o estudante possa desenvolver o sentido numérico, sendo inquestionável o seu desenvolvimento em Matemática em todos os campos.

Nesse sentido, a Educação Básica precisa garantir aos alunos o desenvolvimento de algoritmos e a identificação dos números nos cálculos, estes muitas vezes ocorrem pelo fato de os alunos não saberem relacionar a Matemática

com a sua realidade cotidiana. Cabe ao professor levar os alunos a esta reflexão e possível prática.

A aritmética tem sido considerada como algo simplista, não se percebe que ela constitui alicerces para construção do pensamento aritmético. Linz e Gimenez (2006), citam que existe a aritmética de rua e a aritmética da escola, e ocorrem conflitos e desentendimentos entre ambas. Neste sentido, o professor precisa levar em conta as necessidades da rua, para que as duas aritméticas possam relacionar-se.

As TDICs estão presentes em nossa sociedade e incluí-las no ensino deste conteúdo faz-se necessário. De acordo com Sant'Ana e Laudares (2015), não se pode pensar o ensino da Matemática de acordo com o sistema tradicional de educação, o mundo sofreu muitas transformações, os recursos tecnológicos estão disponíveis, grande parte deles inclusive, acessíveis. No entanto, muitos alunos quando chegam no Ensino Fundamental II, encontram dificuldades em assimilar os conteúdos propostos para este nível da educação. Não possuem domínio completo sobre as quatro operações. Estas dificuldades têm um efeito dominó, trazendo grande apatia por parte dos alunos com a disciplina de Matemática. O tratamento do significado do número torna-se algo muito imprescindível para que todo o processo seja assimilado da melhor forma.

No final do século XIX, chega até nós uma nova pedagogia para o ensino da aritmética, denominada intuitiva. O ensino mecânico é deixado de lado, como memorizar tabuadas (dada por repetições) que é algo que não deveria ocorrer mais. O abstrato, neste caso, vai dando lugar ao concreto e o modo verbalístico dá lugar a construção de sentidos. A simples memorização do número basta para aprender, sentir a quantidade e é nesta teoria pós-crítica de Popkewitz (2011), que se revela esse novo ensino da aritmética e que será denominado como “ensino ativo”.

Esta nova metodologia propõe uma re-imaginação da Matemática na Pedagogia. Quando a resolução de problemas for um mecanismo de organização para classificar e governar, a criança realizará a investigação na sala de aula, aliada a processos de comunicação, que se relacionem com a auto realização pessoal e com as capacidades públicas ou coletivas. Desta maneira, a aritmética levará em conta a “Lição de Coisas”, fazendo com que cada número, tratado de início na forma da oralidade, seja gravado nas mentes infantis, associando-os sempre às coisas. As coisas darão lições sobre os números e organizarão a aritmética escolar.

A possibilidade de mudar o ensino voltado para a repetição e verbalização de conteúdos, pode ocorrer com a efetiva aprendizagem das operações fundamentais, traduzidas em uma dinâmica de aproximação entre a aritmética na sala de aula e a aritmética proposta pelos jogos digitais, que irão produzir uma aprendizagem mais sólida, pois o efetivo trabalho no tocante à produção de significados legitimaria o ensino e aprendizagem no sistema de numeração decimal e dos algoritmos para efetuar as operações fundamentais.

No ensino tradicional, os estudantes acabam entendendo os algoritmos a partir de atividades cansativas, memorizações regulares, mas sem conseguir compreender o que fazem. O professor pode oferecer um aprendizado das operações aritméticas e seus cálculos, também no que Prenky (2001) chama de *edutenimento*⁴, ou seja, combinar as aprendizagens dos conteúdos com os jogos de computadores ou os chamados jogos digitais. Qualquer tipo de jogos de aprendizagem atua em um campo que possibilita ao aluno lidar com suas frustrações e ainda agir estrategicamente. Neste aprendizado, é trabalhado o lúdico de forma concreta e ainda possibilita processos que intervêm no ato de aprender. Assim, possibilitam crescimento com a discussão e são grandes espaços abertos para o trabalho coletivo e afetivo que ainda produz aprendizagem.

⁴ Expressão usada para designar algo que compreenda, ao mesmo tempo, ações de educação e de entretenimento. É uma forma de entretenimento projetada tanto para educar como divertir. O entretenimento educativo tenta instruir ou socializar sua audiência passando-se lições através de formas familiares de entretenimento como assistir TV, jogar games, ver filmes, ouvir músicas, consultar websites, entre outros.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia deste trabalho parte de uma abordagem qualitativa, por meio da realização de entrevistas, estudos de artigos, teses de mestrado, documentos oficiais como PCN de Matemática, Currículo da Cidade de São Paulo, fazendo uma analogia entre os conteúdos sobre as TDIC (Tecnologias Digitais e Comunicação e Informação) e sobre o ensino da Matemática.

Foram entrevistados cinco professores que atuam na Rede Pública do Município de São Paulo, e alguns destes hoje lecionam no terceiro ano do Ensino Fundamental ou lecionaram a pouco tempo. A seleção foi realizada desta forma, buscando uma maior aproximação da realidade de hoje nas salas de aulas. Com base no resultado das entrevistas, é possível analisar os processos do ensino da aritmética nas aulas, não esquecendo a infraestrutura que é oferecida e também a formação de cada um destes profissionais. Tais informações são indispensáveis para que seja realizada a comparação entre os referenciais analisados sobre a temática, a realidade vivida nas salas de aulas e a possibilidade de conhecer novas práticas educacionais dos professores da Rede Pública do Município de São Paulo, que atuam no Ensino Fundamental, mais especificamente na Diretoria de Ensino do Butantã. As professoras serão identificadas como A, B, C, D e E.

4 ANÁLISE DE DADOS

A partir de entrevistas realizadas com as professoras da rede pública do Ensino Municipal de São Paulo (ver Apêndice I), que atuam/atuaram no terceiro ano do ensino fundamental, algumas considerações são pontuadas a respeito do ensino da aritmética e também sobre as TDICs - Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação. Diante da primeira pergunta: “Qual a importância da aritmética (quatro operações) para você? Justifique”, é possível perceber que todas veem a aritmética como algo indispensável, que faz parte da vida do aluno. A professora A escreveu: “que é extremamente importante, pois a aritmética propicia ao aluno uma base para realização de operações mais complexas futuramente”. A professora B, cita que percebe ser essencial a necessidade de relacionar o conteúdo com o cotidiano da criança, no entanto muitos educandos dissociam seus conceitos da vida cotidiana. Tal prática não é uma tarefa fácil para o professor, ou seja, fazer com que eles relacionem as quatro operações com tais situações. Esta visão, vem ao encontro dos PCN, que deixa claro a importância desta relação para que o ensino seja significativo.

A dificuldade em assimilar a aritmética foi discutida e a professora C relata que quando entram recursos (empréstimo ou reserva), em que o aluno tem que mudar de unidade para dezena, as dificuldades aumentam. Outro empecilho apresentado, é que ao ensinar a estrutura da operação de multiplicação, eles confundem com adição, o que traz a necessidade de serem trabalhadas no concreto, deixando a estruturação do cálculo um pouco de lado.

Com relação a outra resposta, poucos sabem a tabuada, pois os educandos memorizaram-na não relacionando o processo pelo qual é construída, como na tabuada do três, em que os resultados são múltiplos de três. Nesta questão, podemos citar um item dos PCN, que expõe a importância de a história da Matemática ser apresentada aos alunos, pois este processo mostrará o caminho que foi percorrido para que tal conteúdo exista e talvez a memorização não seja utilizada tão frequentemente por eles.

Quanto aos recursos disponíveis na escola, foi realizada a seguinte pergunta: “Na escola que você trabalha existem recursos/materiais que auxiliam no ensino deste conteúdo, auxiliando nas dificuldades apresentadas? Se sim, quais? ”, as

entrevistas trouxeram algumas respostas, professor A: “Não existem esses materiais. Os poucos que existiam foram perdidos ou pouco conservados”, professor D cita que “existem poucos recursos: material dourado, ábaco, de resto tem que ser confeccionado pelo próprio professor.”

De acordo com a resposta da professora D, sabemos que esta confecção de materiais realizada pelo professor fica deficiente, a maioria não dispõe de tempo, devido a carga de trabalho. Em decorrência das dificuldades, alguns acabam comprando materiais diferenciados para que o aprendizado seja mais significativo. Fica a sugestão de substituir os recursos que não são convencionais em sala de aula (não são possíveis de serem produzidos em sala), por recursos disponíveis no computador, por exemplo, os jogos.

Na pergunta “Quais interferências você acha viável realizar para trabalhar este conteúdo e para que o aprendizado seja significativo? ”, professor E dá a seguinte sugestão: “trabalhar o conteúdo sempre inserindo situações reais (cotidianas) dos alunos, como: dinheiro de papel (falso), execução de receitas, visualizando e até dobrando quantidades citadas”. Professor C: “Utilizar também palitos, tampinhas, jogos que envolvam as quatro operações, ábaco, material dourado”. Tal processo faz relação com a Alfabetização Matemática, termo proposto pelo PNAIC (Programa Nacional de Alfabetização na idade certa), em que o aluno precisa ter disponível diversos recursos para assimilar os conteúdos.

Quanto a formação na graduação, a pergunta foi: “ Você acredita que no curso de graduação houve formação suficiente para que este conteúdo seja trabalhado de forma eficiente? ”, infelizmente as respostas não foram positivas, todas foram unânimes em dizer que “não houve uma formação consistente, adequada relacionada ao conteúdo em questão”. A professora C disse que “A rede de ensino (todas são da rede pública), até oferece cursos, porém a oferta não supre a necessidade de toda a rede, além de que muitas vezes, ocorrem depois do horário de trabalho, dificultando o acesso à formação”.

Diante da pergunta sobre quais recursos são interessantes para trabalhar a aritmética, foi quase unanimidade a importância do uso das TDICs, sendo audiovisuais, jogos, celulares (com finalidade educacional) e até a calculadora. As respostas foram: “Estes possibilitam a relação do abstrato com concreto, são lúdicos, proporcionando maior interesse dos alunos”. Todas concordaram que a tecnologia educacional auxilia no ensino da aritmética, possibilitam recursos

interessantes, instrutivos, dinâmicos. Tivemos respostas como “...afinal de contas, as crianças de hoje estão muito ligadas às TDICs, as quais têm um destaque na vida delas”. A professora E: “ O uso de uma simples calculadora, por exemplo, pode não ser visto como tabu, desde que o aluno tenha compreendido o processo e utilize-a como mais um recurso. Os aplicativos de internet e os jogos com gráficos cada vez mais elaborados, também auxiliam na compreensão deste eixo temático”.

Uma das entrevistadas, professora A, disse que “a escola precisa fazer parte da realidade da sociedade, que está totalmente inserida TDICs, seja no banco, mercado, no posto de saúde (com medidor de pressão digital), etc.”. Podemos citar que este posicionamento tem relação com o conteúdo do documento Currículo da Cidade de São Paulo (elaborado com base na BNCC), deixando claro que a tecnologia deverá colaborar para o direcionamento da prática educacional e a formação de um cidadão integral, numa sociedade justa, inclusiva e democrática.

Com relação a outra questão, a gestão é citada como parte responsável neste processo: “A equipe pedagógica da instituição deve valorizar a Matemática como uma linguagem universal, tão importante quanto a língua escrita e falada, propiciando momentos de reflexão e discussão acerca dessa prática, promovendo o trabalho com campos conceituais e diferentes formas de realizar cálculos...”, cita a professora E.

E por fim, a pergunta sobre o tema era: “Você acredita que a rede de ensino pública está preparada para a inserção da tecnologia educacional como recurso didático aos professores? Explique sua resposta”. A professora B respondeu quanto à questão das políticas públicas: “...A intenção dos governantes é ter cada vez mais mão de obra barata, por isso estão sucateando a olhos vistos a Educação, tirando a oportunidade de muitos alunos terem um futuro melhor. Não adianta esse discurso todo sobre a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), enquanto não houver igualdade de acesso caminhando de mãos dadas com a equidade e a liberdade de permanência e direitos. Enquanto professora, todas às vezes que tenho que arcar com os meus próprios recursos, comprando os materiais diferenciados para dar uma aula com mínima atratividade e qualidade, tenho um sentimento de repúdio total”. Sobre o aspecto relacionado a infraestrutura, a professora D disse: “Creio que há muito ainda a ser feito, começando pelos equipamentos que devem ser mais atuais e modernos, formação para que os professores aprendam de fato a manusear e

utilizar tais recursos e programas específicos para as diferentes áreas do conhecimento”.

Diante das perguntas e respostas elencadas, pode-se concluir que as profissionais acreditam que os alunos nasceram na era tecnológica, o que facilita a aceitação das TDICs por parte deles. A questão do difícil acesso, da deficiente infraestrutura e falta de formação dos professores são também impeditivos apresentados nas respostas. Outro aspecto que está deixando a desejar, é a importância da formação do professor para prepará-lo na utilização de tais recursos. Conforme citado nos PCN, ele deverá saber utilizar a tecnologia educacional, tanto na questão técnica, quanto na escolha da melhor forma dos softwares a serem trabalhados, para alcançar os objetivos propostos.

Diante da bibliografia analisada, foi possível perceber o quanto o ensino da aritmética necessita de uma atenção especial. Este conteúdo está dentro da “Alfabetização Matemática”, termo citado no PNAIC (Programa Nacional de Alfabetização na idade certa) e precisa ser muito bem assimilado. Muitos professores se preocupam com o caderno cheio de atividades, até porque a sociedade, no caso, os pais cobram esta atitude e deixam de lado as atividades práticas que contemplam a aritmética. É necessário um novo olhar, refletir sobre suas convicções e assim sentir-se seguros quanto ao trabalho desenvolvido em sala de aula. Quando forem questionados sobre o procedimento utilizado, mostrar que tiveram formação suficiente para saber o que, e como apresentar os conceitos durante o ensino. Sendo que, os profissionais da Educação têm respaldo em diversos documentos oficiais (os PCN, o Currículo da Cidade de Matemática, PNAIC e tantos outros) que orientam a trabalhar de forma abundante o lúdico, o oral, os jogos. Os registros nos cadernos até devem acontecer, mas não é o mais importante nesta fase.

As TDICs auxiliam no aprendizado, pois facilitam o acesso a diversos suportes em pouco tempo, não necessitando da produção de jogos ou materiais (em papel, recicláveis, etc.). Com a tecnologia, materiais “ricos” chegam até os professores sem altos investimentos. Atualmente, existem diversos sites que dão suporte para trabalhar a aritmética de forma lúdica, utilizando inclusive os jogos, recurso citado pelos PCN de Matemática como algo enriquecedor. Eles fazem com que os alunos aprendam realizando analogias, têm a possibilidade de erros e

acertos em questão de minutos. Além disso, trata-se de algo presente no cotidiano dos educandos. Claro, que neste aspecto, o professor necessita da habilidade e conhecimento para escolher jogos/sites que propiciem o aprendizado por descobertas, não por repetição.

Segundo Souza (2011), as aulas no Ensino Fundamental I são silenciosas, não por falta de barulho, mas por falta de diálogo. Os professores expõem um conteúdo e após os conceitos, colocam muitos exercícios para fixação. Tal prática reforça a aprendizagem por repetição, não sendo de fato significativa, sem utilizar os conhecimentos prévios dos alunos.

A resolução de problemas é um outro fator muito importante na aprendizagem da aritmética, ou seja, esta estratégia tem que ser desenvolvida por investigações e descobertas, e não por repetição de exercícios. Não basta colocá-los para jogar ou assistir a qualquer vídeo, é necessário um plano de ensino a partir de objetivos, desenvolvendo um olhar crítico sobre o material que será selecionado.

Sabe-se que as TDICs por meio da Internet, proporcionam uma enorme gama de materiais, porém, nem todos são produzidos para desenvolver um aprendizado por investigações e descobertas. Segundo Polya (1978), citado por Onuchic (1999), ensinar o aluno a pensar é muito importante. A resolução de problemas muitas vezes ensina o aluno a trilhar outros caminhos e a chegar em outras descobertas.

Para Onuchic (1999, p. 215)

“Colocando o foco na Resolução de Problemas, defendemos que o ponto de partida das atividades matemáticas não é a definição mas o problema; que o problema não é um exercício no qual o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou uma determinada técnica operatória; que aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema e que, num outro momento, o aluno utiliza o que já aprendeu para resolver outros problemas; que o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas; que a Resolução de Problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas como orientação para a aprendizagem.”

Diante disso, trabalhar com problemas e instigar os alunos a procurar como resolvê-los, é um dos caminhos para orientá-los na aprendizagem. Este procedimento requer paciência, planejamento por parte dos professores e realização de perguntas bem elaboradas, que deverão levá-los a pensar, refletir e construir possibilidades.

De acordo com Polya (1978), quem resolve problemas por seu próprio meio, experimenta o triunfo da descoberta, e pode gerar gosto por este tipo de trabalho mental. Diante disso, além de aplicar tais estratégias em sala de aula, há inúmeros sites de jogos matemáticos e de simulação que possibilitam tais experiências.

Todo o material citado pode ser encontrado na Internet, pois a tecnologia possibilita visualizar e apresentá-los de forma prática e rápida, tornando a aula mais interessante. Com tais práticas, os alunos terão como perceber o uso social desta disciplina, o que também é sugerido nos PCN. Para tanto, é necessário que as aulas se tornem mais dinâmicas e o audiovisual proporciona esta estratégia. De acordo com D'Ambrosio (2012, p. 29), “do ponto de vista de motivação contextualizada, a Matemática que se ensina hoje nas escolas é morta”.

Além do aluno utilizar as TDICs para desenvolver o conteúdo das quatro operações, não podemos esquecer que os professores, podem continuar com jogos (materiais concretos, que não necessite do recurso do computador). Neste caso, a tecnologia os auxiliará nas pesquisas por meio da Internet, que sugerem práticas e materiais interessantes para enriquecer o processo de aprendizagem.

Cabe ressaltar que a formação continuada dos professores é algo essencial, pois são nestes cursos que novos pensadores, materiais e técnicas são apresentados. Guimarães et al (2007, p.14) fala que:

É necessário oferecer mais subsídios didáticos-metodológicos, no sentido de instrumentalizar os professores para uma melhor atuação profissional frente às exigências atuais de uso social da Matemática, principalmente para se apropriarem dessa área de conhecimento – tratamento da informação – a qual muitos pedagogos não estudaram em seus cursos de formação inicial.

Sabe-se da realidade de muitos professores que não conseguem frequentar de forma assídua formações, pois acumulam cargos, enfim, o tempo é escasso. Neste caso, não necessariamente um curso, mas sites de educação podem auxiliá-los, apresentando materiais interessantes. Para tanto, é importante que o professor tenha interesse, dentro do possível em atualizar-se. Contudo, o mundo está em constante transformação, logo é inconcebível continuar ministrando aulas como antigamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho possibilita um estudo e análise sobre o ensino da Matemática, mais especificamente a Aritmética no terceiro ano do Ensino Fundamental I, tendo a tecnologia educacional como aliada. Foi possível um aprofundamento neste assunto, não só com relação a didática, mas também como o professor deve estar preparado para a prática docente.

Este trabalho atingiu os objetivos propostos, por meio do estudo de diversas formas de desenvolver o ensino da aritmética e em análises realizadas sobre a prática do professor do Ensino Fundamental I. Sendo que as entrevistas com os profissionais da Educação Básica do Município de São Paulo, foram as principais fontes de informações sobre o tema escolhido.

Realizou-se pesquisas bibliográficas em trabalhos acadêmicos, documentos oficiais, tais como os PCN, Currículo da Cidade de São Paulo, PNAIC e BNCC. Diante disto, é possível compreender o que se espera do ensino da Aritmética neste ciclo e compará-la com a realidade nas escolas, mais especificamente as públicas. As entrevistas realizadas com professores, elucidaram dúvidas e possibilitaram visualizar o que realmente acontece na prática diária dos profissionais da educação.

Analisou-se o acesso a infraestrutura disponível, que vai desde equipamentos até a formação continuada para ensinar o conteúdo estudado. Além da possibilidade de reflexão da importância da aritmética e o seu uso social dentro deste ciclo de Ensino, foi possível compreender o quanto o professor precisa atualizar-se e preparar-se para que as aulas sejam trabalhadas de forma significativa.

De acordo com a complexidade do tema, é possível a continuidade deste estudo, tendo em vista que o ensino da Matemática possibilita o caminho para novas pesquisas, sendo que a cada dia aumenta a velocidade de acesso as informações, tendo a Internet (TDICs) como uma aliada.

Este trabalho de conclusão de curso será de grande valia, pois o assunto abordado, trata-se de um conteúdo utilizado em toda a existência do ser humano em sua atuação na sociedade. Logo, o ensino de forma significativa, proporciona

diversas formas de realizar cálculos no dia-a-dia, fazendo com que o uso social da aritmética seja real, tornando ainda mais importante a atuação do professor na construção do conhecimento do aluno.

REFERÊNCIAS

AMBROSI, Alain et all (orgs.). **Desafios de Palavras: Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades da Informação**. São Paulo: C & F Éditions, 2005.

BARBOSA, Sandra & CARVALHO, Tulio. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino Aprendizagem das Operações com Números Inteiros**. Disponível em: < http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/1948-8.pdf > Acesso em: 02 abr. 2018

BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013

CASTELLS, M. **A sociedade em rede Volume I**. Trad. Roneide Venâncio Majer com a colaboração de Klauss Brandini Gerhardt. 9.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FERREIRA, Luis; RANGEL, Ana; BERCHT, Magda. **A educação Matemática e a construção do número pela criança, mediada pela tecnologia digital**. Disponível em: < <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1PvrY4Y15-cJ:seer.ufrgs.br/renote/article/download/13817/8007+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> > Acesso em: 10 mar. 2018

INSTITUTO FEDERAL TRIÂNGULO MINEIRO. **Olhares sobre ensino Matemática: educação básica**. Uberaba. 2017

INTERNET. SÁ, C.S. e MACHADO, E. de C. (2003). **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. Disponível em: Acesso em em: 05 abr. 2018.

LOIOLA, Jussara (2005). **Tecnologia na sala de aula: desafios do professor de Matemática**. Disponível em: [http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20\(2005\).pdf](http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20(2005).pdf). Acesso em: 09 abr. 2018

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): Matemática**. Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF,1997.

MOTTA, S. Marcelo. **Formação inicial do professor de Matemática no contexto das tecnologias digitais**. Disponível em: < <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/6868> > Acesso em: 05 de mai. 2018

OLIVEIRA, Claudio; MOURA, Samuel Pedrosa. **TIC's na Educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno**. Disponível em: < <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864> > Acesso em: 21 de abr. 2018

ONUCHIC, L. R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**. In: BICUDO, M.A.V (org). *Perspectiva em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo, EDUNESP, 1999.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PENTEADO, M. G. **Redes de Trabalho: expansão das possibilidades da informática na Educação Matemática da escola básica**. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Orgs.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortes Editora, 2004. p. 283-295.

POLYA, G. A. **A arte de Resolver Problemas**. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Interciência, 1978.

POPKEWITZ, T. **Políticas Educativas e Curriculares – Abordagens Sociológicas Críticas**. Portugal: Edições Pedagogo, 2011.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Currículo da Cidade – Ensino Fundamental: Matemática**. Secretaria de Educação. São Paulo, 2014.

RITA, Cristiane Hubert. **O professor e o uso de jogos em aulas de Matemática**. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/Cristiane-Hubert-Rita3.pdf>> Acesso em: 18 de mar. 2018

SANTOS, Anderson Oramísio. **História da Matemática como metodologia alternativa para o desenvolvimento da prática pedagógica nos primeiros anos do ensino fundamental**. 2013. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

SILVA M. C. L.; VALENTE R. W. **Uma breve história do ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais: uma contribuição para a formação professores**. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/160851/17750-44532-1-PB.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02 de mai. 2018

SOUZA, K. N. V. **Alfabetização Matemática: Considerações sobre a teoria e a prática**. 2011. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/viewFile/273/259>> Acesso em: 18 mai. 2018.

VAZ, Alana. **O Clumat e o conhecimento matemático: o que pensam as professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais**. In: XI Enem - Encontro Nacional de Educação Matemática, 11. 2013, Curitiba. Anais...Curitiba: XI Encontro Nacional de Educação Matemática

APÊNDICE A - QUESTÕES SOBRE A ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

- 1- Qual a importância da aritmética (quatro operações) para você? Justifique.
- 2- Você gosta de ensinar/trabalhar com aritmética em sala de aula, com terceiro ano? Justifique
- 3- Quais as dificuldades que você enfrenta (como professor) ao apresentar as quatro operações?
- 4- Os alunos apresentam dificuldades em assimilar este conteúdo? Se sim, quais?
- 5- Na escola que você trabalha existem recursos/materiais que auxiliam no ensino da aritmética, auxiliando nas dificuldades apresentadas? Se sim, quais?
- 6- Quais as interferências que você acha viável realizar, tanto para trabalhar as quatro operações, como para que o aprendizado seja significativo?
- 7- Você acredita que no curso de graduação, houve formação suficiente para que a aritmética seja trabalhada de forma eficiente?
- 8- A rede de ensino em que você trabalha, fornece cursos/formações para aprimoramento do ensino das quatro operações? Se sim, quais foram as ferramentas apresentadas?
- 9- Quais recursos (dentro ou fora da sala) você acha que são interessantes para que os alunos assimilem da melhor forma o aprendizado?
- 10- Você acredita que a tecnologia educacional pode auxiliar no ensino da aritmética? Se sim, por quê?
- 11- Se a resposta anterior foi sim, diante dos seus conhecimentos em tecnologia, quais ferramentas/recursos você acha que são interessantes para trabalhar este conteúdo com as crianças?
- 12- Qual a sua opinião a respeito da tecnologia educacional para o ensino de Matemática (conteúdos variados)?
- 13- Você acredita que a rede de ensino pública está preparada para a inserção da tecnologia educacional, como recurso didático aos professores? Explique sua resposta.