

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

JULIANA SCHONARTH

**TECNOLOGIA E FORMAÇÃO: UMA ALIANÇA QUE
REPERCUTE POSITIVAMENTE NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

**Porto Alegre
2015**

JULIANA SCHONARTH

**TECNOLOGIA E FORMAÇÃO: UMA ALIANÇA QUE REPERCUTE
POSITIVAMENTE NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

Orientadora:
Prof.^a Maria Inês Castilho

Porto Alegre
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. José Valdeni de Lima

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Prof.^a Liane Margarida
Rockenbach Tarouco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais Eldor e Vera, e à minha irmã Aline que sempre estiveram ao meu lado, motivando e acreditando no meu potencial.

Às minhas amigas e colegas de profissão Diana, Janaina e Kamila pelo apoio e atenção oferecidos durante a elaboração deste trabalho acadêmico.

Às docentes que dedicaram um pouco do seu tempo para responder os questionários. E, especialmente à minha orientadora Maria Inês Castilho e ao tutor Sansão Timbane pela atenção, contribuições e incentivos que colaboraram e muito para a conclusão desta etapa final, a monografia.

RESUMO

Essa monografia traz reflexões sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação como recurso na aprendizagem da Matemática, com base em referenciais teóricos e na fala de cinco docentes responsáveis por ministrar a disciplina nas turmas do primeiro ao quarto ano em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental. Com base na metodologia qualitativa o estudo tem a finalidade de conhecer a opinião dos professores em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática e também sondar se os recursos tecnológicos estão presentes na metodologia de trabalho e como percebem a sua inserção junto aos conteúdos. Os resultados apresentam que todos os educadores questionados acreditam na importância da inserção das TIC's nas aulas de Matemática, pois, mesmo que não tenham grandes dificuldades no aprendizado, por estarem inseridos nessa "era digital" os seus alunos demonstram grande interesse de participação em atividades diversificadas e dinâmicas, em especial, aquelas que desafiem. Além disso, procuram utilizá-las sempre que possível, mostrando interesse em aperfeiçoar a prática pedagógica por meio de encontros de formação relacionados ao assunto.

Palavras-chave: TIC's. Matemática. Prática pedagógica. Ensino e aprendizagem. Atividades diversificadas e dinâmicas.

ABSTRACT

This monograph brings reflections about the use of Information and Communication Technologies as a resource in learning mathematics, based on theoretical references and speaks of five teachers responsible for providing this discipline in classes from first to fourth grade in a Municipal Elementary School. Based on qualitative methodology the study aims to know the opinion of teachers in relation to teaching and learning of mathematics and also probing if the technological resources are present in the working methods and how they perceive their insertion with the content. The results show that all teachers questioned believe in the importance of integrating ICT in mathematics lessons because, even that they don't have great difficulty in learning, being inserted in this "digital age" their students show great interest for participation in diversified activities and dynamics, especially those that challenge. Also, try to use them whenever possible, showing interest in improving the pedagogical practice through training meetings related to the subject.

Keywords: ICT, Mathematics, teaching practice; teaching and learning, diverse and dynamic activities.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD	Compact Disc, em português, Disco Compacto
DVD	Digital Versatile Disc, em português, Disco Digital Versátil
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
TIC'S	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	3
RESUMO.....	4
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	6
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	11
3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ALIADAS AO ENSINO DA MATEMÁTICA	21
4 METODOLOGIA	30
5 PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO	32
6 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS.....	40
ANEXO A <QUESTIONÁRIO DE PESQUISA JUNTO DOS PREFESSORES>	45
ANEXO B <TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO>	48

1. INTRODUÇÃO

Tanto o ensino quanto a aprendizagem da Matemática vêm sendo motivo de estudo. Os alunos apresentam dificuldade de entendimento, o que preocupa os professores. É um desafio, pois é preciso entender o porquê desta falta de interesse para então buscar alternativas que superem isso, oferecendo novos estímulos e até mesmo repensando a metodologia utilizada.

A mudança de personalidade que alguns alunos apresentam em determinada fase da vida, muitas vezes representa a maior dificuldade encontrada por professores no ensino dos conteúdos da Matemática. A falta de atenção e de disciplina pode criar barreiras no processo de ensino/aprendizagem, o que deve ser trabalhado por meio de novas e diversificadas metodologias. O educador deve estar em constante aperfeiçoamento, pesquisando e buscando entender essas mudanças que geralmente estão ligadas à contemporaneidade (MUNHOZ, 2013).

O educador neste sentido tem grande responsabilidade, pois cabe a ele o papel de instigar o raciocínio lógico de seus educandos, fazendo com que, desde seus primeiros contatos com a disciplina, eles se sintam envolvidos e curiosos pela busca na construção do conhecimento. Dante (1989¹, apud Böhm, 2012) fala da importância de desafiar o aluno e também incentivá-lo a buscar soluções para determinado problema. O que, com certeza, é mais estimulante e atrativo que explicar e repetir.

É impossível imaginar o processo educativo nos dias de hoje dissociado das tecnologias de informação. Para Brito e Purificação (2012) o cidadão contemporâneo vem se aproximando cada vez mais das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). É necessário permitir-lhe o acesso, porém com consciência.

Para que o desejo de oferecer uma educação de qualidade seja concretizado é importante que o trabalho esteja voltado aos interesses e também às vivências cotidianas dos alunos, sem esquecer que eles são seres pensantes e ativos nesse processo. O aluno precisa saber/perceber que essa disciplina não está somente relacionada a interações numéricas, mas também às “relações sociais, políticas e comuns a todas as áreas do conhecimento necessárias e fundamentais para o desenvolvimento do homem contemporâneo” (MUNHOZ, 2013).

Com o surgimento das novas tecnologias e sua grande influência na vida social dos alunos, fica ultrapassada a ideia de que a escola está desvinculada do que acontece fora de seus “muros”.

As aulas de Matemática devem ir além do giz branco e do quadro negro, do lápis e do caderno, não limitando os conteúdos a livros didáticos com atividades estereotipadas e alienadas do contexto atual que contempla uma sociedade informatizada.

Munhoz (2013) ressalta que não devemos abolir totalmente os recursos tradicionais, mas buscar novas formas de pensar o processo de ensino/aprendizagem. Formas estas que busquem miscigenar o tradicional e os recursos tecnológicos, resultando num aprendizado mais instigante e com participação ativa dos educandos.

Professores frustrados, alunos desanimados. É possível reverter essa situação? O primeiro passo é acreditar que sim, e o segundo ir ao encontro de alternativas, ou mais do que isso, novas alternativas, pois o que era proposto no passado hoje não atrai mais.

Essa não é uma tarefa fácil e a mudança não ocorrerá de imediato. Consiste numa construção conjunta, em que, ao acreditar no potencial de seus alunos o professor possa envolvê-los na busca por uma educação de qualidade e voltada aos interesses e necessidades do mundo moderno.

E será que os professores têm essa consciência? A consciência de que o processo didático da matemática precisa ser reavaliado a fim de beneficiar tanto o ensino quanto a aprendizagem?

O objetivo deste trabalho monográfico é instigar a reflexão em torno dessas questões e, principalmente, de como as mídias podem contribuir para tornar mais atrativo o ensino da disciplina.

Organizado em seis capítulos apresenta por primeiro este introdutório. O segundo intitulado “A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” aborda características atuais relacionadas ao processo de ensino/aprendizagem da disciplina.

¹ DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas da Matemática**. São Paulo: Ática, 1989.

O terceiro intitulado: “Tecnologias da informação e comunicação aliadas ao ensino da Matemática”, destaca contribuições que este recurso pode oferecer e, principalmente, a sua importância no processo de ensino e aprendizagem.

A Metodologia contemplada no quarto capítulo explica detalhadamente o desenvolvimento do trabalho de pesquisa.

O quinto capítulo: “Professor de Matemática no Ensino Fundamental e o uso das Tecnologias de Informação” apresenta a análise e os dados coletados por meio do questionário realizado com os profissionais atuantes na disciplina. Essa pesquisa tende a relacionar o problema apresentado com a prática do dia a dia, conhecendo a opinião dos professores em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Também sondar se os recursos midiáticos estão presentes na metodologia de trabalho e instigam o interesse dos alunos.

Como eles estão sendo utilizados? Por quê? Os educadores têm domínio dessas ferramentas?

E aqueles que não as utilizam, qual o motivo? Falta de informação? Falta de interesse?

As considerações finais estão contempladas no sexto e último capítulo, respondendo às questões apresentadas neste introdutório e trazendo indicações para trabalhos futuros.

2. MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A Matemática hoje é diferente daquela que era ensinada há alguns anos. Ela acompanhou a evolução da sociedade e sofreu mudanças positivas e significativas. Atualmente faz parte de um processo de construção da aprendizagem, deixando para trás aquele de difusão do saber em que o aluno recebia tudo pronto, sem entender o processo e muito menos relacionar ele às suas vivências cotidianas.

É uma ciência que faz parte da vida de todas as pessoas e que está presente nas experiências mais simples, por mais que elas não percebam. Ela permite relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e estimulam a capacidade de abstrair, prever e projetar, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico. (PCN's, 1997)

Aprendizagem significativa é aquela que faz sentido para quem aprende, possibilitando uma reconstrução de conceitos que ampliam cada vez mais a habilidade de aprender. Ela deve estar relacionada com as vivências pessoais e sociais do aluno além de estimular a busca pelo novo conhecimento, a fim de incorporá-los àqueles já existentes. É importante também que os materiais utilizados estejam diretamente ligados com a estrutura do aprendiz, para que ele tenha interesse em explorá-los. (MOREIRA, 2006², apud RYSDYK, 2010)

No entanto, ainda é possível encontrar instituições que trabalhem com o ensino voltado a transmissão do saber, sendo o aluno um mero receptor que deve incorporar a informação como se ela fosse única e verdadeira. O grande desafio da Matemática não consiste em memorizar e muito menos em repetir conteúdos, pois o conhecimento não é composto de verdades, pelo contrário, é construído mediante dúvidas e questionamentos. (ALVAREZ³, 1996, apud MARTINS, 2011)

A crise no ensino da Matemática vem acontecendo por inúmeros motivos: problema de metodologia, de formação de professores, de inadequação dos livros didáticos, de falta de recursos, bem como na reformulação curricular ou programática. (LARA, 2001⁴, apud SILVA, 2012)

² MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

³ ALVAREZ-URÍA, Fernando. **Microfísica da escola**: Educação e realidade. Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 30-42, 1996.

⁴ LARA, I. C. M. **Os modos de ver a metodologia e o seu ensino**: memórias de um sonho que não acabou. In: **Ciências & letras**: Revista da FAPA. Porto Alegre, n. 30, 2001, p. 141-161.

Além disso, muitas práticas desenvolvidas na escola contribuem para que essa disciplina seja difícil de ensinar e aprender. As metodologias utilizadas ainda são mecanicistas, descontextualizadas, que privilegiam a memorização, sem levar em conta os interesses do educando, nem suas possibilidades de compreensão. (GOLBERT, 2010)

Piaget (1973⁵, apud Guimarães 2012, p. 44), já falava sobre essa construção do conhecimento matemático definindo-a como “um desenvolvimento endógeno, que procede por etapas, de tal natureza que as combinações que caracterizam qualquer uma delas sejam, por um lado, novas enquanto combinações e, por outro lado, só se exercem sobre elementos já dados na etapa precedente”.

Essa área da ciência vem sendo motivo de estudos e discussões por diferentes teóricos que há anos já vêm apontando a necessidade de pensar e repensar a metodologia de ensino utilizada, enfatizando a importância de centralizar o conhecimento no aluno e não mais no professor, que sempre foi visto como o mantenedor do saber.

Para que a nova forma de pensar e ver o ensino da Matemática realmente aconteça na prática, é necessário, em primeiro lugar que o discente participe ativamente do processo de construção do aprendizado. Ele deve ser instigado a pensar sobre o conteúdo, formular hipóteses, testá-las e socializá-las com os seus colegas, aprendendo por meio da interação. O conhecimento lógico matemático é construído por meio das ações mentais de cada criança. Nesse sentido a interação entre os colegas é de suma importância, pois, estar em contato com a ideia do outro faz com que o aluno repense e analise criticamente a própria ideia. (KAMII, 2005⁶, apud MARTINS, 2011)

Becker (2001⁷, apud SERRES, 2010) destaca duas ações básicas que devem ser priorizadas perante essa ideia: 1 - Que o aluno interaja com o recurso oferecido, assimilando-o; 2 – Que ele seja estimulado a responder às próprias inquietações que surgirão por meio dessa interação.

⁵ PIAGET, J. Como as crianças formam conceitos matemáticos. In: MORSE, W.; WINGO, G. (Org). **Leituras da psicologia educacional**. Tradução de Duarte Moreira Leite. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973. (Coleção Atualidades Pedagógicas).

⁶ KAMII, Constance; JOSEPH, Linda Leslie. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética (séries iniciais)**: implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 2005.

⁷ BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Freire (1996) ainda reitera, afirmando que estimular o senso crítico e a participação dos alunos na construção do conhecimento é uma das principais funções da aprendizagem. E o professor tem papel fundamental, ele deve instigar o desenvolvimento da autonomia intelectual por meio de atividades instigantes e desafiadoras.

Muitas são as concepções e práticas que devem ser repensadas por todos que fazem parte do processo de ensino e aprendizagem. Com certeza a mudança não vai acontecer por inteiro do dia para a noite. São necessários estudos, reflexões e, principalmente, tentativas. É preciso aplicar aos poucos essa nova metodologia e ir adaptando-a as aulas de Matemática para que não só os educadores, mas também os educandos possam perceber que a mudança está acontecendo e poder avaliá-la.

A Matemática deve ser admirada para então se tornar impressionante. Ela é uma beleza que resulta da apreciação e de outras atividades descontraídas, de lazer. Em meio a este valor estético, ela será compreendida em modos e circunstâncias diferentes e muitas vezes inesperadas. (D'AMBRÓSIO⁸, 1993, apud MARTINS, 2011)

O aluno se sente motivado quando há espaço para o diálogo na sala de aula e então ele é visto como um sujeito ativo. As atividades propiciadas devem favorecer o debate e a troca de experiências, além de possibilitar que ele teste e comprove suas hipóteses perante aos problemas e desafios lançados. E é assim que deve ser o bom professor. Ele deve possibilitar que o educando acompanhe o movimento do seu pensamento, sendo a aula um desafio e não uma cantiga de ninar. (FREIRE, 1996)

O conteúdo apresentado pelo aluno deve ser o ponto de partida para a proposta pedagógica, pois as contribuições embasadas nas próprias experiências são importantes fontes de aprendizagem. Por meio desses momentos de diálogo é possível saber um pouco mais sobre as curiosidades da criança, levando em consideração os conhecimentos que ela já possui, podendo então investir no aperfeiçoamento dos conceitos na disciplina. (SAUER, 2004⁹, apus JÚNIOR, 2011)

Além desses momentos de diálogo nas aulas de Matemática também é de suma importância priorizar as produções escritas. Por meio delas é possível

⁸ D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. 2. ed. São Paulo, Ática, 1993.

⁹ SAUER, Laurete Zanol. **O diálogo matemático e o processo de tomada de consciência da aprendizagem em ambientes telemáticos**. Tese de Doutorado, 2004. Porto Alegre: UFRGS.

entender as respostas do aluno, além de analisar as estratégias que ele escolheu. Esse recurso também possibilita ao professor investigar quais os conhecimentos que os educandos já possuem e quais ainda estão em construção. (SILVA¹⁰, 2005, apud JÚNIOR, 2011)

Complementando essa ideia, a análise da produção escrita também possibilita:

[...] ter uma noção o mais precisa possível do que seus alunos sabem e são capazes de fazer, o professor pode, além de tomar decisões adequadas sobre sua prática escolar, contar com seus alunos como interlocutores na compreensão dos caminhos por eles percorridos na busca da resolução da situação; o que contribui para melhorar a aprendizagem, na medida em que favorece a continuidade dela e a progressiva autonomia do aluno. (BURIASCO 2004, p. 247)

O termo “construção do conhecimento matemático” que foi destacado diversas vezes já esclarece que a disciplina deve ser vista e entendida como um processo, ao contrário de estar totalmente atrelada à transmissão de conteúdos prontos, como aqueles cálculos mecânicos e sem sentido para a criança. Esses acabam despertando uma visão negativa de que as aulas de Matemática são difíceis e pouco do que aprendem será aproveitado no futuro ou, até mesmo, no presente vivenciado fora da escola.

Um exemplo disso é o trabalho envolvendo o número. Ele não pode meramente ser ensinado, pois faz parte de uma construção interna que se dá mediante relações de comparação entre quantidades iguais ou diferentes. Esse tipo de abstração Piaget chamou de lógico-matemática. Para que o aluno possa compreender o número é importante que, ao realizar uma contagem ele mantenha uma ordem organizada mentalmente, para que não repita nenhum elemento. “O objeto só é conhecido na medida em que o sujeito consegue agir sobre ele e essa ação é incompatível com o caráter passivo que o empirismo, em graus diversos, atribui ao conhecimento” (PIAGET, 1972, p. 99).

Toledo e Toledo (1997, p. 133) abordam um pouco sobre a visão equivocada que surge em função da metodologia adotada em sala de aula. Eles destacam que muitos alunos imaginam a multiplicação (ou qualquer outra operação matemática) podendo ser realizada apenas pelo método que aprendem na escola. Isso os leva a

¹⁰ SILVA, Márcia Cristina Nagy. **Análise da produção escrita em matemática:** Algumas considerações. *Ciência e Educação*, v. 11; n. 3; 2005

crer que a Matemática é uma coleção de regras que têm de ser obedecidas, pois do contrário “não dá”.

A necessidade de mudar essa concepção é visivelmente importante e urgente. É preciso pensar em uma educação que vá além dos cálculos e regras que muitas vezes não fazem sentido algum para o aluno e, com isso deixar para trás a visão de que ele é um mero receptor do conhecimento. A dinâmica em sala exige atenção dobrada do professor. Além de mediar o ensino e a aprendizagem ele deve avaliar o trabalho desenvolvido para que possa então planejar situações futuras com base no que o aluno já construiu. (BECKER, 2001, apud SERRES, 2010)

Todo ser humano é dotado de inteligências que fazem parte de um conjunto de habilidades que podem ser desenvolvidas ao longo de toda vida com base nos fatores biológicos, culturais, sociais e tecnológicos. Desde criança ele já possui inteligências múltiplas que utiliza diariamente para criar, resolver problemas e desafios, além de contribuir com o entendimento do contexto cultural. (GARDNER, 1995)

Contemplando essa ideia, da construção de uma aprendizagem diretamente ligada às vivências, interesses e reais necessidades dos educandos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) destacam os principais objetivos a serem alcançados nas aulas de Matemática no primeiro ciclo do Ensino Fundamental:

- Construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações-problema que envolvam contagens, medidas e códigos numéricos.
- Interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas, com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem Matemática.
- Resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações.
- Desenvolver procedimentos de cálculo – mental, escrito, exato, aproximado – pela observação de regularidades e de propriedades das operações e pela antecipação e verificação dos resultados.
- Refletir sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento para produzir e analisar escritas;
- Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço; interpretar e fornecer instruções, usando terminologia adequada.
- Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.

- Reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade e elaborar estratégias pessoais de medida.
- Utilizar informações sobre tempo e temperatura;
- Utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais.
- Identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas. (PCN's, 2001, p. 65 – 66)

Eles são ótimos aliados que ajudam a planejar situações integradas com essa nova metodologia. O simples fato de contemplá-los já vincula as aulas a uma educação desafiadora e ligada à construção do conhecimento. Além dos objetivos, o docente deve estar atento aos conteúdos, propondo atividades que aproximem o aluno das operações, dos números, das medidas, das formas e do espaço. Também da organização de informações e pelo estabelecimento de vínculos respeitando os conhecimentos com que ele chega à escola. Nesse trabalho, é fundamental que a criança adquira confiança na própria capacidade para aprender e explore um bom repertório de problemas que lhe permitam avançar no processo de formação de conceitos. (PCN's, 2001)

Priorizando estes objetivos e conteúdos, nas aulas de Matemática o professor deve estimular o aluno quanto às suas habilidades, para que ele perceba que é capaz de resolver os problemas e desafios propostos por meio de tentativas/hipóteses. E, principalmente, que este aprendizado construído está relacionado às suas vivências, ou seja, ele deve compreender o quanto significativas e válidas são essas experiências, para que tenha curiosidade e interesse de participação.

É preciso que seja possível ao aluno estabelecer um sistema de relações entre a prática vivenciada e a construção e estruturação do vivido, produzindo conhecimento. Novamente a ação transformadora do professor é ressaltada no sentido de desencadear um processo de ensino que valorize o “fazer Matemática”, ou seja, o fazer com compreensão. (GRANDO 2000¹¹, apud GUIMARÃES, 2012, p. 144)

Perante esses desafios, algumas vezes a criança não conseguirá encontrar o resultado nas primeiras tentativas, o que pode deixá-la frustrada por pensar que nunca será capaz resolver. O docente tem o papel fundamental de instigá-la a

¹¹ GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

superar este conflito, por meio de estímulos que provoquem a vontade de continuar a busca pela resposta, percebendo e descobrindo que é capaz.

Deparar-se com o obstáculo é, em um primeiro momento, enfrentar o vazio, a ausência de qualquer solução, até mesmo de qualquer pista ou método, sendo levado à impressão de que jamais se conseguirá alcançar soluções. Se ocorre a devolução do problema, ou seja, se os alunos apropriam-se dele, sua mente põe-se [sic] em movimento, constrói [sic] hipóteses, procede [sic] tentativas “para ver”. (PERRENOUD, 2000¹², apud GUIMARÃES, 2012, p. 138)

O erro faz parte da construção e também da vida humana. É ele que instiga a busca por novas alternativas, pesquisas e experimentações. Em cima do erro é que muitas vezes construímos a aprendizagem. Os PCN's o definem “como um caminho para buscar o acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução”. (PCN's, 2001)

Vale lembrar que o erro apenas será construtivo quando houver uma reflexão que proporcione rever e repensar a situação. Nesse sentido o professor deve planejar a intervenção que auxilie o aluno a avaliar o caminho que percorreu. Alguns até podem entender aquela explicação básica, em que o erro era assinalado e reexplicado, porém, outros não conseguirão compreender e ainda não terão condições para reverter a situação. (PCN's, 2001)

É necessário destacar que, individualmente ou em pequenos grupos, os educandos jamais estarão sozinhos a pensar e buscar as respostas. A presença do educador como mediador é totalmente imprescindível. Pois é ele que estará sempre atento norteando o trabalho, oferecendo estímulos, desafiando, interrogando, dando dicas para que a prática seja realmente válida e os objetivos traçados possam ser alcançados.

Pensar na sala de aula como um contexto no qual se desenvolve a atividade matemática requer também pensar em condições para que os alunos sejam levados a formar conjeturas, procurar formas de validá-las, produzir argumentos dedutivos, arriscar respostas para as questões que se formulam, criar formas de representação que contribuam para chegar às soluções que buscam, reformular e reorganizar os velhos conhecimentos à luz dos novos conhecimentos produzidos, generalizar as ferramentas que vão surgindo e também definir os seus limites. (SADOVSKY, 2010, p. 55)

¹² PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**: convite à viagem. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Assim é possível perceber o papel fundamental que tem o professor. Ele, em primeiro lugar deve estar ciente e acreditar na proposta, para então despertar o apreço, o interesse e a curiosidade dos seus alunos. Alguns autores trazem ideias relacionadas a essa nova forma de pensar e ver a disciplina, como Lorenzato (2006¹³ apud Guimarães, 2012) que apresenta a história da Matemática como um ótimo recurso para melhorar as aulas e torná-las mais compreensíveis. Ela mostra que essa ciência surgiu aos poucos, com aproximações, ensaios e erros, não de forma adivinhatória, nem completa ou inteira. Praticamente todo o desenvolvimento do pensamento matemático se deu por necessidades do homem, mediante o contexto da época.

Por meio dessa história é possível perceber os avanços e também as mudanças que ocorreram ao longo dos anos. As ferramentas que foram elaboradas em um determinado período, por exemplo, estão atreladas a um contexto sócio cultural diferente daquele em que vivem os alunos atualmente. O que pode ser aproveitado são os problemas, pois estes dão sentido à Matemática produzida. (CHARNAY, 1996¹⁴, apud KLEIN, 2013). Os PCN's (1998) complementam que essas atividades serão válidas se tiverem significado para o discente. Ou seja, a situação deve estar relacionada e em conexão com as suas experiências.

O professor não precisa ser um especialista em história da Matemática, mas é importante que ele tenha noções básicas para fazer um estudo sistemático com seus alunos. Por isso tanto se fala em formação e especialização. O que não quer dizer que ele não possa aplicar o pouco que sabe, pois não é extremamente necessário desenvolver um currículo linear e organizado envolvendo este conteúdo. (D'AMBRÓSIO, 1996¹⁵, apud COSTA, 2010)

Outro fator importante está diretamente ligado ao papel da instituição. Essa deve estar atenta à realidade que seu público está inserido, para então desenvolver atividades que venham ao encontro de seus interesses, necessidades e hábitos. O que consequentemente resultará em aprendizagens significativas.

¹³ LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006a. (Coleção Formação de Professores).

¹⁴ CHARNAY, Ronald. **Aprendendo (com) a resolução de problemas**. In: Cecilia Parra, Irma Saiz...[Et. Al.]. **didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

¹⁵ D'AMBROSIO, Ubiratan. **História da Matemática e educação**. Cadernos CEDES. Campinas, 1996. p. 7-17.

A escola deve sintetizar o ensino do conceito de forma a adequá-los à capacidade cognitiva dos estudantes, estruturando-o de acordo com o princípio de inclusão nas classes, dependência entre os conceitos e as relações entre eles. Além disso, tais atividades podem ser formuladas levando em consideração os seguintes atributos definidores dos conceitos: aprendibilidade, utilidade, validade, generalidade, importância, estrutura, perceptibilidade de exemplos e numerosidade de exemplos, sendo estes atributos os determinantes da maneira como se dará a aprendizagem. (BRITO, 2001¹⁶, apud GUIMARÃES, 2012, p. 144)

Além de planejar ambientes e situações que instiguem, desafiem e motivem os alunos; avaliar o trabalho que está sendo construído também é de suma importância. A autoavaliação em relação às aulas propicia ao professor refletir sobre os pontos positivos e negativos, podendo repensar a sua prática e enriquecê-la constantemente. Nesse sentido é válido lembrar que nenhum conhecimento é pronto ou acabado, todos foram construídos ao longo da história e continuam sendo modificados sob os efeitos da sociedade contemporânea.

Algumas questões podem auxiliar nessa reflexão:

- como tenho abordado os assuntos que desejo desenvolver com meus alunos?
- as questões que são sugeridas estão auxiliando o aluno na (re)descoberta das noções que quero propor?
- tenho proporcionado a participação de todas as crianças, ouvindo-as e incentivando-as a opinar?
- as atividades propostas estão adequadas às possibilidades de meus alunos?
- o que pretendo com cada atividade proposta?
- a integração dos assuntos está satisfatória?
- há necessidade de rever a distribuição do tempo entre os vários “conteúdos”? (LORENZATO, 2006, apud GUIMARÃES, 2012, p. 138)

Essa prática deve ocorrer junto ao processo e não apenas no final dele. Conforme o docente vai percebendo a construção do conhecimento ele vai trocando ideias com os colegas de profissão e buscando aperfeiçoamento por meio de especializações. É de suma importância que leve em consideração também a opinião dos discentes e esteja aberto a críticas, lembrando que elas são construtivas e podem ampliar o campo de visão mostrando aspectos que, às vezes, sozinho não é possível perceber.

¹⁶ BRITO, M. R. F. (Org.). **Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa**. Florianópolis: Insular, 2001.

Porém, não é qualquer forma de estudo que vai resultar no aperfeiçoamento de maneira significativa. Freire (1996) chama atenção para a formação permanente dos professores, destacando como momento fundamental o da reflexão crítica sobre a prática. Esse deve ser priorizado, pois pensar criticamente sobre o aprendizado que foi construído ontem ou hoje leva à reflexão e conseqüentemente à melhoria do amanhã.

Além de todos esses aspectos abordados, é importante destacar que a Matemática é também um produto social, pois ela resulta da interação entre pessoas pertencentes à mesma comunidade. As respostas de alguns originam novos problemas que são considerados por outros. Essas produções são válidas somente se estiverem dentro das regras pertencentes à comunidade matemática em determinado tempo. Ou seja, as regras se transformam conforme a sociedade, se ela evolui em relação a novos conhecimentos e ferramentas, o rigor também acaba mudando. (SADOVSKY, 2010)

É possível concluir então que ela acontece de diferentes formas e a todo momento. Quando é calculada a quantidade de comida que precisa ser comprada no mercado para a realização de determinada receita, o tempo que falta para chegar o dia do aniversário, quando se pensa em estratégias para resolver problemas diários, entre tantas outras ações que são desenvolvidas e muitas vezes passam despercebidas.

3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ALIADAS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

As dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem da Matemática já nas séries iniciais do Ensino Fundamental refletem diretamente na falta de interesse pela disciplina. A inserção das tecnologias como recurso pode contribuir para tornar este ensino mais atrativo e diversificado, vindo ao encontro dos reais interesses e também da realidade vivenciada.

Antigamente, a Matemática se resumia a uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência e diretamente ligada com a vida diária. Com o tempo foi se generalizando a imagem de ciência da quantidade e do espaço, principalmente por ter surgido da necessidade de contar, calcular, medir, organizar o espaço e o tempo. Por fim, ela se transformou na ciência que estuda todas as relações e interdependências quantitativas, contemplando diferentes teorias e metodologias. (PCN's, 1997)

Essa disciplina ainda está muito atrelada à memorização de conteúdos. Mesmo que não haja reprovação, o aluno chega às séries mais avançadas sem ter domínio dos conceitos essenciais que já deveriam ter sido construídos e assimilados, ou conhecem um tanto de técnicas que foram memorizadas de forma incoerente, não fazendo sentido. (BARALDI, 1999)

Tendo em vista estes fatores é possível constatar que os educandos terão maior apreço pelo aprendizado dos conteúdos quando o trabalho proposto pela escola estiver voltado às novas necessidades sociais e também à compreensão que se tem hoje do processo de ensino aprendizagem. (ANDRADE, 2003¹⁷, apud SCHORR, 2012)

Atualmente a escola tem um papel importante frente ao aprendizado da Matemática. Ela deve estimular o educando para que ele possa construir conhecimentos referentes a leitura, cálculo, síntese, análise, expressão oral e escrita. Frente a essa nova maneira de ver e pensar o ensino as comparações

¹⁷ ANDRADE, M. M. **Métodos e técnicas de pesquisa**. In: ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

passam a ser mais importantes do que a simples transmissão de informação. (SANTOS, 2008)

O ensino dos conteúdos geralmente desperta duas sensações contraditórias, tanto para os docentes quanto para os discentes: a certeza de que eles são importantes, mas também o desânimo frente aos resultados negativos obtidos com muita frequência. (PCN's, 1998)

O professor sabe que os assuntos trabalhados em sala de aula estão diretamente ligados com as experiências vivenciadas no dia a dia, mas o aluno não tem essa ideia. Muitas vezes ele decora o que é ensinado com o objetivo de passar de ano. Porém, o que é decorado pode vir a esquecer, já o que é apreendido, não. Ou seja, se o educando participar ativamente do processo de construção do conhecimento, ele vai entender os conteúdos trabalhados e perceber que os aplica inúmeras vezes no seu cotidiano. Com certeza essa mudança no conceito da disciplina repercutirá na diminuição dos resultados negativos citados pelos PCN's.

Para Piaget (1974) a compreensão da Matemática decorre da construção de estruturas inicialmente qualitativas (o número, por exemplo, aparece psicologicamente como uma síntese da inclusão das classes e da ordem serial). E quanto mais a construção prévia das operações lógicas for provocada em todos os níveis do ensino, mais ele será favorecido.

Além de possibilitar a participação direta do aluno no processo de ensino e aprendizagem, o professor deve repensar sua metodologia, procurando diversificar os recursos utilizados. Quanto mais atrativa a aula, maior será o interesse e o envolvimento.

Uma ótima aliada a essa nova forma de pensar e ver o ensino da Matemática é a tecnologia. Ela faz parte da vida do ser humano e abre um leque de possibilidades em relação às diferentes maneiras de trabalhar os assuntos em aula.

Os PCN's, mencionados por Tarouco et al (2014), têm destacado como objetivo do Ensino Fundamental que os alunos sejam capazes de utilizar as diferentes fontes de informações e recursos tecnológicos na aquisição e construção de seus conhecimentos.

O mundo atual vem sendo invadido pela inovação, pela realidade virtual. O sistema financeiro global, por exemplo, já foi transferido para o ciberespaço, assim como outros campos que também buscam acessar esse mundo alternativo. Quando

o corpo e a mente passarem a usufruir diariamente dessas mudanças o ser humano então perceberá que já fazia parte da nova sociedade. (SANTOS, 2003)

E a escola, sendo um dos ambientes onde o aluno constrói conhecimentos por meio de experiências e interações, não pode ficar aliada a este processo de inovações, até porque as mudanças decorrentes da globalização associadas à revolução tecnológica implicam em um novo padrão de conhecimento: menos discursivo – mais operativo, menos particularizado – mais interativo e comunicativo, menos intelectual – mais programático, menos setorizado – mais global, não só cognitivo – também valorativo. (MIRANDA, 1997)

Complementando essa ideia, Libâneo (1985, p.39) fala sobre a atuação da instituição de ensino, lembrando que ela consiste na preparação do aluno para o mundo adulto e suas contradições, fornecendo-lhes um instrumental, por meio da aquisição de conteúdos e da socialização.

A escola deve possibilitar ao educando experiências relacionadas à sociedade que ele está inserido. Agora, mais do que nunca ela precisa se apropriar das novas tecnologias para atender as exigências desse mundo contemporâneo. As TIC's devem proporcionar a construção do conhecimento por meio da participação ativa, crítica e criativa tanto dos professores quanto dos alunos. Em primeiro lugar, devem contribuir para enriquecer o ambiente educacional. (BETTEGA¹⁸, 2010, apud KLEIN, 2013)

As tecnologias da informação e comunicação são vistas por muitos apenas pelo lado positivo. Mas, se não utilizadas de forma crítica e com objetivos claros, podem também trazer malefícios à vida do homem. Kenski (2015) faz menção a esses contrapontos, declarando que elas expandem a memória, garantem novas possibilidades de bem-estar, porém tornam frágeis algumas capacidades naturais do ser humano. É preciso dosar o seu uso e não substituir totalmente coisas que estávamos acostumados a fazer. Por exemplo, algumas crianças preferem praticar o futebol no computador ao invés de jogar bola com um grupo de amigos no campinho. Dessa forma a energia fica acumulada e a distração no momento em que é preciso concentração se torna mais frequente em sala de aula.

¹⁸ BETTEGA, M. H. S. **Educação continuada na era digital**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

O professor deve estar atento a essas questões e seguro do que deseja trabalhar para que a inserção do recurso tecnológico seja realmente válida. Tendo em vista o “lado positivo” Tarouco et al (2014) destacam que diferentes valores podem ser instigados por meio da ligação entre as TIC’s e a Matemática, como a autonomia por exemplo. Estando o ensino voltado ao aprender a fazer resulta na formação de sujeitos autônomos que apreciem as relações da solidariedade, deixando de lado o individualismo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais também abordam a importância desse recurso, ressaltando que o ensino e a aprendizagem devem acompanhar o processo de inovação.

[...] a Matemática deve acompanhar criticamente o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento para se posicionar frente às questões de nossa atualidade. (PCN’s, 1998, p. 118)

Infelizmente, nos dias de hoje, ainda é possível se deparar com o ensino da Matemática voltado apenas à transmissão do conhecimento, em que o aluno é um mero receptor de “informações” e conteúdos que devem ser decorados. E como o docente deseja alcançar seus objetivos, estando a proposta dissociada das experiências que o discente tem fora da escola? O ser humano vive em um mundo “informatizado”, onde a criança tem acesso às novas tecnologias a todo tempo. Fica inviável querer trabalhar apenas com o livro didático, ignorando esse progresso.

O triste paradoxo que nos apresenta o excesso de ensaios educativos contemporâneos é querer ensinar Matemática moderna com métodos na variedade arcaicos, ou seja, essencialmente verbais e fundados exclusivamente na transmissão mais do que na reinvenção ou na descoberta pelo aluno. (PIAGET, 1989, apud GUIMARÃES, 2012, p. 50)

Diariamente o aluno leva para a escola uma mochila cheia de coisas que ele traz da rua. Porém, essa “bagagem” deve ser deixada fora da sala de aula. Lá dentro a única coisa que ele aproveita é a pasta com os materiais de Matemática. No final do dia, antes de sair ele guarda a pastinha novamente na mochila e vai embora para casa. (LINS, 2004¹⁹, apud COSTA, 2010) Muitas vezes, o educador

¹⁹ LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papyrus, 1997.

nem percebe que nesses pequenos atos, a prática escolar também está sendo desvinculada da prática vivida.

Repensar essa nova educação diante à perspectiva das novas tecnologias não é tarefa fácil. Exige muito estudo, pesquisa e, acima de tudo o envolvimento de todos que fazem parte do processo de ensino/aprendizagem, como: professores, diretores, supervisores, coordenadores pedagógicos e inclusive o próprio aluno. Cada um é protagonista neste processo e tem o seu papel, portanto as suas especificidades por meio da tecnologia, visando o desenvolvimento crítico e participativo do educando para lidar com as inovações. (SIMOKA, 2010)

Brito e Purificação (2012) destacam que atualmente é possível encontrar três caminhos em relação ao uso das novas tecnologias: “repelir as tecnologias e tentar ficar fora do processo; apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo; ou apropriar-se dos processos, desenvolvendo habilidades que permitam o controle das tecnologias e seus efeitos”. Analisam que a terceira opção é a que melhor se encaixa à nossa sociedade contemporânea, possibilitando o desenvolvimento das diferentes capacidades e aptidões. O professor deve inserir as TIC's em seus planejamentos, procurando integrá-las não apenas às experiências vividas dentro da escola, mas também fora dela.

Para que haja interesse e participação o aluno precisa perceber essa relação, entendendo que, todo conhecimento construído nas aulas está relacionado e será aproveitado na vida cotidiana. Porém, nem sempre acontece.

Ao que parece, não há muita continuidade entre o que se aprende na escola e o conhecimento que existe fora dela. Há crescente evidência de que a escolarização está contribuindo muito pouco para o desempenho fora da escola. Dificilmente se mostra para o aluno a relação direta e óbvia que há entre a escola e a vida. (MOYSÉS, 2011, p. 60)

Repensar essa questão é tão importante quanto urgente. Por mais que a afinidade não seja apresentada e que muitos não a percebam, ela existe a todo momento e é impossível de ser ignorada. Brito e Purificação falam sobre essa conexão e exemplificam:

Quando nos referimos à educação, queremos expressar nosso entendimento de que ninguém escapa dela. Ela está sempre entrelaçada à vida cotidiana – na rua, na igreja ou na escola -, no ato de aprender, de ensinar, de aprender e ensinar, de saber, de fazer ou de conviver. Todos os dias misturamos vida e educação. (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2012, p. 23)

“Aviões, rádio, televisão, fax, satélites e a rede cada vez mais expandida da Internet subvertem o espaço e o tempo do homem contemporâneo, aproximando os povos e alterando a maneira de pensar e trabalhar”. (ARANHA, 2001, p. 234)

Outro recurso existente e que está diretamente ligado ao ensino da Matemática, porém muitos professores e, até mesmo os pais, têm dúvida se pode ou não ser empregado no processo de construção do conhecimento é a calculadora. Com certeza ela pode e deve ser utilizada, mas nos momentos certos e apropriados, conforme o objetivo da atividade, como fazemos com qualquer outro. Rolkouski complementa essa ideia, dizendo que:

Nas aulas de Matemática utilizamos diferentes recursos didáticos, materiais manipuláveis, como ábacos, material dourado, blocos lógicos, papéis, tesoura, cartolina, entre outros. Esses materiais não estão sempre à disposição dos alunos. A calculadora deve ser vista como um desses recursos, e, assim como qualquer um deles, deve ter hora certa para ser utilizada. Podemos dizer que a calculadora não deve estar sobre a mesa do aluno disponível para acesso irrestrito, mas também não deve estar em casa dificultando a possibilidade de uso; deve estar dentro da mala, pronta para ser utilizada assim que a atividade a ser realizada solicitar. (ROLKOUSKI, 2013, p. 68)

Já o computador pode ser aproveitado como elemento de apoio para o ensino por meio do banco de dados e elementos visuais, além de ser uma ótima ferramenta no desenvolvimento de habilidades. Ele proporciona ao aluno um trabalho voltado à reflexão e aprendizagem frente ao erro, além da integração e troca de produções com os colegas. (PCN's, 2001)

A internet também deve ser aproveitada. Além de estar presente na vida da sociedade contemporânea, ela dispõe de variadas opções que auxiliam o processo de ensino/aprendizagem, especialmente por terem significado e virem ao encontro dos interesses e vivências dos alunos. Ela proporciona vastas possibilidades com ferramentas tão essenciais que o ser humano já nem consegue se imaginar sem, como o *e-mail* por exemplo. Já os *blogs*, *chats* e os ambientes virtuais de aprendizagem necessitam de mais estudos e por isso ainda não são tão explorados, mas também são importantes e ótimos aliados do processo. (ROLKOUSKI, 2013)

Alguns professores adotam as TIC's, porém apenas por determinado tempo. Outros dizem que a escola não possui equipamentos para que possam utilizar junto aos alunos. Às vezes estes equipamentos são adquiridos, porém acabam sendo

colocados num depósito onde estragam. O educador de Matemática precisa conhecer melhor essas tecnologias e então adaptá-las ao cotidiano escolar. (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2012)

Também deve estar acessível a mudanças e contribuir para que elas ocorram dentro da escola. Buscar aperfeiçoamento e novos aprendizados com certeza refletirá de forma positiva na prática pedagógica.

Faremos com as tecnologias mais avançadas o mesmo que fazemos conosco, com os outros, com a vida. Se somos pessoas abertas, iremos utilizá-las para nos comunicarmos mais, para interagirmos melhor. Se somos pessoas fechadas, desconfiadas, utilizaremos as tecnologias de forma defensiva, superficial. Se somos pessoas autoritárias, utilizaremos as tecnologias para controlar, para aumentar nosso poder. O poder da interação não está fundamentalmente nas tecnologias, mas nas nossas mentes. (MORAN, 2000 apud GUIMARÃES, 2012, p. 71)

Penteado e Borba (2003) complementam essa ideia ao afirmar que o professor precisa estar em constante atualização para que possa integrar as tecnologias, que vêm crescendo gradativamente, aos conteúdos da Matemática. Ao utilizar a calculadora ou o computador, por exemplo, pode surgir a necessidade de ampliar muitas de suas ideias em relação à disciplina, além de buscar diferentes opções de trabalho junto aos alunos. A tecnologia também tem sido considerada um potencial para incitar a interdisciplinaridade.

O ensino vai além de uma prática cognitiva e intelectual. Ele está relacionado também ao social e ao emocional. Quando o professor dá grande ênfase para os padrões de desempenho e metas ele acaba transformando a aprendizagem num processo mecânico, sem espaço para tudo aquilo que estimula a paixão por ensinar, prejudicando a dimensão emocional do ato de educar. (HARGREAVES, 2002²⁰, apud LIMA, 2012)

Acima de tudo, é importante que os docentes saibam como e por que utilizar estes novos equipamentos, conhecendo seu potencial, mas também seus pontos fracos. Essas tecnologias causam um impacto importante na identidade profissional do professor, pois mudam o ambiente onde eles atuam, bem como a maneira com que se relacionam com os colegas de trabalho. (VALENTE, 2008²¹, apud PERIUS, 2012)

²⁰ HARGREAVES, Andy. **Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

²¹ VALENTE, J. A. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Revista Pátio. Porto Alegre, 2008. v. 11. n. 44.

A revista Nova Escola traz nove dicas que podem incentivar e também oferecer maior segurança para aqueles professores que desejam inovar a prática, mas sentem certa insegurança. É necessário arriscar, dar o pontapé inicial e repensar a metodologia sempre que achar necessário.

O INÍCIO - Se você quer utilizar a tecnologia em sala, comece investigando o potencial das ferramentas digitais. Uma boa estratégia é apoiar-se nas experiências bem-sucedidas de colegas.

O CURRÍCULO - No planejamento anual, avalie quais conteúdos são mais bem abordados com a tecnologia e quais novas aprendizagens, necessárias ao mundo de hoje, podem ser inseridas.

O FUNDAMENTAL - Familiarize-se com o básico do computador e da internet. Conhecer processadores de texto, correio eletrônico e mecanismo de busca faz parte do cardápio mínimo.

O ESPECÍFICO - Antes de iniciar a atividade em sala, certifique-se de que você compreende as funções elementares dos aparelhos e aplicativos que pretende usar na aula.

A AMPLIAÇÃO - Para avançar no uso pedagógico das TICs, cursos como os oferecidos pelo Proinfo (programa de inclusão digital do MEC) são boas opções.

O AUTODIDATISMO - A internet também ajuda na aquisição de conhecimentos técnicos. Procure os tutoriais, textos que explicam passo a passo o funcionamento de programas e recursos.

A RESPONSABILIDADE - Ajude a turma a refletir sobre o conteúdo de blogs e fotologs. Debata qual o nível de exposição adequado, lembrando que cada um é responsável por aquilo que publica.

A SEGURANÇA - Discutir precauções no uso da internet é essencial, sobretudo na comunicação online. Leve para a classe textos que orientem a turma para uma navegação segura.

A PARCERIA - Em caso de dúvidas sobre a tecnologia, vale recorrer aos próprios alunos. A parceria não é sinal de fraqueza: dominando o saber em sua área, você seguirá respeitado pela turma. (POLATO, 2009)

Peres (2001) chama atenção para um ponto fundamental, quando destaca que a utilização destes novos recursos tende a motivar o educando a participar e frequentar as aulas de Matemática. Mas o educador deve estar atento, empregando-os da maneira significativa a fim de instigar o raciocínio por meio de desafios, de problematização. Uma vez que se tornarem rotineiros perderão o sentido tanto para os docentes quanto para os discentes.

Portanto, além de educar os alunos é necessário também educar os docentes, para que juntos eles possam compreender o fascinante processo de troca. (MORAN, 2007²², apud Schreiber, 2012)

Depois de aprofundar os conhecimentos prévios em relação às TIC's, com certeza os professores estarão seguros em aplicá-las nas suas aulas. O que ainda

²² MORAN, José Manuel. **Desafios na comunicação pessoal**. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2007.

acontece é esse receio em readaptar a metodologia utilizada há anos por algo novo e diferenciado.

Para dar certo é preciso arriscar. A busca por aperfeiçoamento é o passo inicial, mas a mudança deve acontecer na prática. Como já mencionado, o erro, se bem trabalhado pode ser construtivo. Essa ideia também é aplicada ao trabalho realizado pelo docente, então, o máximo que pode acontecer é o objetivo não sair totalmente conforme o planejado. Ai entra a reflexão crítica que pode ser feita em conjunto com a turma para avaliar quais foram os pontos positivos, quais os negativos, o que poderia ser melhorado e como.

Conforme essa prática for ganhando maior espaço no processo de ensino e aprendizagem os reflexos poderão ser percebidos nitidamente na construção do conhecimento.

E esse é o ponto fundamental da aliança entre as TIC's e a disciplina da Matemática. Para que o trabalho seja construtivo e reflita em experiências significativas é necessário, acima de tudo, que o professor tenha convicção do que quer estimular, de que forma e por que; pois a tecnologia por si só não agrega nada ao processo de ensino e aprendizagem.

4 METODOLOGIA

A ação de pesquisar está diretamente relacionada a investigar. Ela resulta tanto na construção de novos conhecimentos, como na reestruturação daqueles que já fazem parte da formação humana.

Está presente no dia a dia e cada vez mais acessível. Basta um clique na internet, por exemplo, para encontrar diferentes respostas para o que está sendo procurado. Sempre lembrando de dar a devida atenção às referências, para então avaliar e refletir de forma crítica sobre os resultados.

Este trabalho monográfico contemplou a pesquisa qualitativa que apresenta uma metodologia voltada a descrições, comparações e interpretações. Ela motiva os entrevistados a falar e raciocinar sobre um tema, objeto ou conceito com certa liberdade e espontaneidade, tornando-os mais participativos.

Sua importância está no processo e não somente no resultado final, pois as respostas obtidas se comprovam mediante análise e argumentação coerente das ideias. É válido destacar que, nesta modalidade, o trabalho se dá com um grupo menor de sujeitos.

São consideradas metodologias qualitativas, por exemplo, pesquisa participante, pesquisa-ação, história oral, observação de cariz etno-metodológico, hermenêutica, fenomenologia, levantamentos feitos com questionários abertos ou diretamente gravados, análises de grupo, que, como vemos, abrigam horizontes bastante heterogêneos. (DEMO, 2005, p. 113)

O principal objetivo desta pesquisa é refletir sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática, investigando os motivos que levam os professores a inserirem ou não este recurso na prática pedagógica.

Inicialmente foram realizadas leituras e estudos, apresentando referenciais teóricos para embasar a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como as TIC's aliadas ao processo de aprendizagem da disciplina.

A investigação ocorreu por meio de um questionário aplicado com cinco professoras responsáveis por ministrar a disciplina de Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola municipal, do primeiro ao quarto ano. Teve por finalidade possibilitar a reflexão sobre a forma com que as tecnologias vêm sendo utilizadas em aula, a visão dos educadores referente a este recurso, como percebem o envolvimento e interesse dos alunos em relação à disciplina, se já

participaram de alguma formação relacionada ao tema e quais as tecnologias de informação disponíveis no educandário.

5 PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

Na escola onde foi desenvolvida a pesquisa, os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental atuam do 1º ao 4º ano. O 5º já possui docentes conforme as áreas do conhecimento, tendo um específico para a Matemática.

Sendo assim, foram encaminhados cinco questionários visto que são duas turmas de primeiro ano. Todos responderam as questões e retornaram.

Os docentes questionados têm idade entre 30 e 50 anos. O tempo de atuação na série que estão atualmente varia conforme especificado abaixo:

- Professor A: 1º ano (primeiro ano que atua com a mesma série);
- Professor B: 1º ano (nove anos que atua com a mesma série);
- Professor C: 2º ano (onze anos que atua com a mesma série);
- Professor D: 3º ano (quatro anos que atua com a mesma série);
- Professor E: 4º ano (dezoito anos que atua com a mesma série).

O grau de interesse e envolvimento de seus alunos em relação à disciplina da Matemática tem grande variação, de baixo a total. A maioria dos docentes relacionou o interesse às atividades diversificadas, principalmente voltadas à música, jogos matemáticos, jogos envolvendo a informática, desafios, atividades em duplas, dinâmicas e brincadeiras, atividades práticas e material concreto.

Demo (2009²³, apud SCHORR, 2012) acredita que aprender é aprender bem. Informações teóricas não são suficientes. É preciso transformar essa informação em um conhecimento contínuo para que, aliada às novas tecnologias a educação possa contribuir com as infinitas descobertas.

Com as constantes inovações decorrentes da sociedade moderna o professor deixa de ser o centro no processo educativo. O foco está na aprendizagem que ocorre por meio da interação do aluno com o docente (que tem a função de mediar o processo de construção do conhecimento). Outro fator importante é a educação emancipatória, que consiste no discente como autor do próprio aprendizado. (STRAUB, 2002²⁴, apud SILVA, 2005).

²³ DEMO, Pedro. **Educação hoje**: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades. Rio de Janeiro: Atlas, 2009.

²⁴ STRAUB, S. L. W. **O computador no interior da escola pública**: avanços, desafios e perspectivas do/no ProInfo. Florianópolis: UFSC, 2002. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

O Professor E responsável pela turma do 4º ano justificou o porquê de seus alunos apresentarem baixo e médio interesse: “Dos alunos desse ano, 80% enfrentam alguma dificuldade de aprendizagem, comportamento, relacionamento (familiar – escolar), psicológico... Estas dificuldades influenciam o interesse e envolvimento em Matemática e nos estudos como um todo”.

Em relação ao aprendizado dos conteúdos foram citadas apenas dificuldades em quantificar os números e a falta de atenção. Os docentes destacaram que estes alunos recebem uma atenção especial e realizam atividades com os colegas, o que muitas vezes facilita a compreensão.

Essa intervenção no momento da dúvida é essencial para que a construção do conhecimento seja significativa. O professor deve estar atento, lembrando seu papel de mediador e orientador no processo de ensino e aprendizagem. Frente à nova sociedade envolvida pelas TIC's, Moran subdivide esse papel:

Orientador/mediador intelectual – Informa, ajuda a escolher as informações mais importantes, trabalha para que elas sejam significativas para os alunos, permitindo que eles as compreendam, avaliem – conceitual e eticamente - , reelaborem-nas e adaptem-nas aos seus contextos pessoais. Ajuda a ampliar o grau de compreensão de tudo, a integrá-lo em novas sínteses provisórias.

Orientador/mediador emocional – Motiva, incentiva, estimula, organiza os limites, com equilíbrio, credibilidade, autenticidade e empatia.

Orientador/mediador gerencial e comunicacional – Organiza grupos, atividades de pesquisa, ritmos, interações. Organiza o processo de avaliação. É a ponte principal entre a instituição, os alunos e os demais grupos envolvidos (a comunidade). Organiza o equilíbrio entre o planejamento e a criatividade, o professor atua como orientador comunicacional e tecnológico; ajuda a desenvolver todas as formas de expressão, interação, de sinergia, de troca de linguagens, conteúdos e tecnologias.

Orientador ético – ensina a assumir e vivenciar valores construtivos, individual e socialmente. Cada um dos professores colabora com um pequeno espaço, uma pedra na construção dinâmica do “mosaico” sensorial-emocional-ético de cada aluno. esse vai organizando continuamente seu quadro referencial de valores, ideias, atitudes, tendo por base alguns eixos fundamentais comuns como a liberdade, a cooperação, a integração pessoal. Um bom educador faz a diferença. [grifos do autor] (MORAN²⁵, 2000, p. 30-31, apud SILVA, 2005)

O Professor C complementa fazendo menção ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), em Matemática, que participara e que muito contribuiu para a melhoria do trabalho docente. Além do PNAIC, que contemplou o

²⁵ MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

assunto: “Tecnologias da Informação e Comunicação”, o município²⁶ em que atuam já disponibilizou outros momentos de estudo. Para o dia 30/07 deste mesmo ano em que foi realizada a pesquisa (2015), já está programado um encontro pedagógico com a temática: “Tecnologias Digitais e Ensino”. Ao comentar sobre especializações os docentes enfatizaram que sugestões são sempre bem-vindas.

A formação do professor pode ajudar, e muito, na mudança do ensino, passando de um sistema fragmentado para uma abordagem de integração de conteúdos que estejam voltados aos interesses e também às necessidades de cada aluno. Ela deve oferecer condições para a construção de conhecimentos relacionados à tecnologia, possibilitando que o docente tenha clareza nos seus objetivos, ou seja, que ele saiba como e por que integrar este recurso na prática pedagógica. (PRADO; VALENTE 2002²⁷, apud SCHORR, 2012)

A escola dispõe de variados recursos tecnológicos, como: Televisão, computador, rádio, DVD, projetor multimídia, câmera digital e retroprojetor. Todos afirmaram ter o hábito de utilizá-los em suas aulas de Matemática, especialmente na informática sendo que reservam um tempo para jogos de par e ímpar e cálculos de adição e subtração, por meio de sites educativos. Também comentaram sobre vídeos relacionados às operações, músicas e histórias contadas com projetor multimídia Datashow que despertam maior interesse pelas atividades propostas.

O uso das TIC's em sala de aula intensifica as atividades de interação mediadora. Por meio desse recurso tanto os professores quanto os alunos podem buscar e interagir com diferentes fontes de informação, partindo de seus interesses e também de desafios que fazem sentido por sua história pessoal e coletiva. Essa nova forma de comunicação rompe as barreiras que antes existiam entre tempo e espaço, ela faz com que o processo de ensino e aprendizagem vá além, ultrapassando o espaço da sala de aula. (MAGDALENA; COSTA, 2003²⁸, apud PETRECHELI, 2010)

O professor A descreveu uma de suas experiências que considerou significativa: “Para introduzir a adição fotografei a história ‘Aprendendo a contar com

²⁶ Município de Arroio do Meio, Rio Grande do Sul.

²⁷ PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A. **Educação à distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica.** In: MORAES, M. C. **Educação à distância: fundamentos e práticas.** Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

²⁸ MAGDALENA, B. C.; COSTA, I. E. T. A lógica dos contextos e do ciberespaço. **Pátio: Revista pedagógica,** Porto Alegre, ano VII, n. 26, maio/jul. 2003.

os gatos' e após passei e contei com o recurso projetor multimídia. Foi bem legal. Ainda dramatizamos a mesma. Ficou ótimo e os alunos entenderam a adição”.

Concordam que estas tecnologias trazem contribuições significativas para a construção da aprendizagem na Matemática e buscam vinculá-los aos conteúdos desenvolvidos. Destacaram a importância de ter orientação, planejamento e responsabilidade, pois, todo e qualquer recurso quando bem utilizado é um bom aliado na educação alfabetizadora, onde é fundamental explorar os campos visuais e auditivos.

Côrrea (2002) vem de encontro a essa ideia, alertando que as tecnologias só serão educativas quando inseridas em um contexto com objetivos claros traçados pelo mediador:

Devemos construir uma nova articulação entre tecnologia e educação, aquilo que chamaríamos de uma visão crítica, apesar do desgaste da palavra "crítica". Ou seja, compreender a tecnologia para além do mero artefato, recuperando sua dimensão humana e social. Lembrando que as tecnologias que favorecem o acesso à informação e aos canais de comunicação não são, por si mesmas, educativas, pois, para isso, dependem de uma proposta educativa que as utilize enquanto mediação para uma determinada prática educativa. (CÔRREA, 2002²⁹, p. 46-47, apud SILVA, 2005)

“Sim. Muito significativamente, pois torna a aula mais atrativa e, nesta época digital, os alunos adoram uma aula mais dinâmica e claro, que os desafie. No pacto pela alfabetização em Matemática foram disponibilizados vários livros de histórias que exploravam conteúdos matemáticos e que foram digitalizados e repassados às alfabetizadoras”. Destaca o Professor C sobre a abordagem das TIC's.

“Através deles pode-se atrair a atenção dos alunos, buscar o interesse dos alunos para desenvolver conteúdos matemáticos e proporcionar momentos onde os alunos possam compreender com mais facilidade as atividades e conteúdos propostos”. (Professor D)

A maioria dos professores, ao falar sobre o assunto, se restringiu ao computador. Aí então é possível perceber a importância de serem oportunizados momentos de formação e especialização atrelados ao assunto, para que o docente possa ampliar seus conhecimentos e enriquecer a prática pedagógica.

²⁹ CÔRREA, Juliane. **Novas tecnologias da informação e da comunicação; novas estratégias de ensino/aprendizagem**. In: COSCARELLI, Carla Viana (Org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

Nesse sentido, Fernandes (2004³⁰, apud SCHORR, 2012) alerta que permitir a formação docente direcionada a utilização das TIC's em aula é tão importante quanto oferecer uma infraestrutura adequada e cuidar da manutenção dos equipamentos. Ainda destaca que essa educação tecnológica é uma preparação para as mudanças. Vencer a resistência quanto à introdução desses recursos em aula e também perceber por meio da prática que eles estão diretamente ligados a novas alternativas para a prática pedagógica, resultando na melhoria da qualidade do ensino.

Além do computador que foi citado pelo grupo, outros recursos também estão integrados às Tecnologias da Informação e Comunicação e têm o importante papel de compartilhar informações, como: *web*, *blogs*, equipamentos de informática, telefonia, campos para distribuição ou troca de informações. (LACERDA, 2001) Câmera de fotografar ou filmar, CDs, DVDs, televisores e rádios digitais, entre tantos outros também podem ser destacados como exemplos.

³⁰ FERNANDES, N. L. R. **Professores e computadores**: navegar é preciso. Porto Alegre: Mediação, 2004.

6 CONCLUSÃO

A escola como mediadora no processo de ensino deve visar à construção do conhecimento matemático em consideração às experiências que o aluno já possui, bem como aquelas que ele está vivenciando através da sua interação com o meio. Sendo assim, fica nítida a necessidade da inserção do recurso tecnológico nas aulas. Por estarem voltados aos seus interesses, eles auxiliarão no despertar de um maior envolvimento na aprendizagem dos conteúdos.

A fim de formar cidadãos mais participativos na sociedade talvez seja necessário ensinar “processos de descobrimento” e “hábitos de experimentação”, repensando o modo como os conhecimentos vêm sendo ensinados aos estudantes. Mesmo que o movimento de renovação pedagógica e a luta pela democratização obrigaram a introduzir mudanças qualitativas na escola, elas ainda não atingiram plena harmonia na atualidade. Mas as instituições não podem ficar presas aos métodos que era utilizados no passado para resolver os problemas do presente. Essa reorganização do ensino pretende reverter a situação, transformando a teoria numa atividade de diagnóstico atual e que desperte a paixão pelo conhecimento tanto nos alunos quanto nos professores. (ALVAREZ, 1996, apud MARTINS, 2011)

As TIC's vêm tomando um espaço cada vez maior nessa sociedade contemporânea. Nos dias de hoje todo ser humano tem acesso a elas já na primeira infância. Porém, o simples fato de inseri-las nas aulas de Matemática não faz com que elas fiquem mais atrativas, pois este recurso não age sozinho. Tanto autores quanto os próprios professores questionados por meio da pesquisa qualitativa destacaram a importância dos objetivos. O educador deve saber o que vai utilizar, de que maneira e com qual finalidade, lembrando sempre do seu papel de mediador na construção do conhecimento.

Outra questão muito importante é que o aluno entenda a relação entre o aprendizado matemático (construído na escola) e suas experiências (fora dela). Ou seja, ele deve perceber que os conteúdos trabalhados podem ser aplicados na prática. Todas as profissões empregam conhecimentos matemáticos. O professor pode sugerir que os alunos pensem em diferentes profissões e como a Matemática aparece no dia-a-dia dos profissionais da área. Fazer discussões no grupo que possibilitem refletir sobre as possíveis situações do cotidiano que exigem que o ser humano use do raciocínio lógico, calcule, classifique, entre outros.

Infelizmente essa relação nem sempre é apresentada, o que resulta na desmotivação pela disciplina, pois para o discente o que é apresentado nela não tem significado algum.

Desafio é uma das palavras-chave para motivar o aluno. Desafiar é provocar a sua curiosidade, fazendo-o perceber que, mesmo que complexas, as atividades não são impossíveis de se resolver, principalmente quando envolvem pesquisa, interação com os colegas, hipóteses, tentativas e utilização de diferentes recursos. É dessa forma que as TIC's podem contribuir com o ensino da disciplina, tornando-a mais atrativa e voltada aos interesses das crianças das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Todo recurso é importante e pode colaborar com a construção do aprendizado. A essência está em diversificá-los e atualizá-los. Por isso, nos dias de hoje, se fala tanto na importância de explorar as mídias e tecnologias, em aula. Como elas estão por toda parte e, principalmente, inseridas no contexto social dos alunos, podem ser trazidas para a sala de aula, mas de forma crítica, fazendo com que eles percebam essa ligação entre escola e vida cotidiana.

Alguns professores responsáveis pelas turmas do primeiro ao quarto ano buscam introduzir as TIC's na sua proposta pedagógica, mas ficam restritos principalmente ao computador. Com certeza, a prática com jogos educativos é extremamente válida, pois desafia o educando e vem ao encontro do seu interesse. Mas não é a única: televisão, telefone, rádio e até mesmo outras funções no computador e internet também fazem parte destes recursos e podem trazer contribuições significativas quando bem exploradas.

Os docentes estão atentos a essas inovações e procuram acompanhá-las. Porém, pode-se ousar dizer que faltam estímulos por meio de cursos de formação focados no assunto, que trabalhem junto à rede educacional a importância de aliar as TIC's às aulas de Matemática.

Para que os alunos tenham autonomia nas ideias, pensem de forma crítica, respeitem o próximo, resolvam problemas e possam se comunicar com facilidade por meio das TIC's é necessário que todos os envolvidos no processo da educação escolar estejam atentos à importância de uma educação relacionada à sociedade do conhecimento. Porém, para que este objetivo seja realmente alcançado os docentes

devem ter formação apropriada, com grande autonomia e discernimento profissional. (SANCHO; HERNANDEZ, 2006)

Os entrevistados já participaram de alguns encontros relacionados às tecnologias, além de outros que estão agendados pelo município e por isso ousam aplicá-las em sua prática. Porém, ainda sentem certa insegurança, pois não tiveram nenhum estudo aprofundado em que foram apresentadas as diversas possibilidades de trabalho que podem ser desenvolvidas a fim de enriquecer a prática pedagógica, refletindo diretamente na participação e entusiasmo do discente.

REFERÊNCIAS

ARANHA, M. L. A. **História da educação**. São Paulo: Moderna, 1996.

BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola: que ciência é essa?** São Paulo: EDSC, 1999.

BÖHM, Deisi. **Ensino de Matemática em anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com professoras egressas de um curso de pedagogia à distância**. 2012. 67 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/40481/000828728.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 de junho de 2015.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias: um (re)pensar**. Curitiba: InterSaber, 2012.

BURIASCO, Regina L. C. **Análise da produção escrita: a busca do conhecimento escondido**. XII ENDIPE. IN: ROMANOVSKI, J. P.; MATINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, Sérgio R. A. (Orgs). **Conhecimento local e conhecimento universal: a aula, as aulas nas ciências naturais e exatas, aulas nas letras e artes**. Curitiba: Champagnat, 2004.

COSTA, Bruno Feldman da. **A importância do saber Matemática na vida das pessoas**. 2010. 36 f. Trabalho de conclusão de Graduação (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29202/000775968.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 de junho de 2015.

DEMO, Pedro. **Metodologia da Investigação em educação**. Curitiba: Ibepex, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GODOY, Elenilton Vieira. **Currículo, cultura e educação matemática: Uma aproximação possível?** Campinas: Papirus, 2015.

GOLBERT, Clarissa S. **O papel do professor na construção do pensamento matemático**. In: BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia B. I. (Orgs.). **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

GUIMARÃES, Karina Perez. **Desafios e perspectivas para o ensino da matemática**. Curitiba: InterSaber, 2012.

JÚNIOR, Renato Elias dos Santos D'Ávila. **Escrevendo o Raciocínio: uma outra forma de pensar Matemática**. 2011. 48 f. Dissertação (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, 2011. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31672/000784077.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 18 de junho de 2015.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo d informação**. Campinas: Papyrus, 2015.

KLEIN, Marcia Helena Perius. **O uso de tecnologias da informação nos anos iniciais da educação básica**. 2013. 39 f. Trabalho de conclusão de especialização (Mídias na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, 2013. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95680/000916987.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015

LACERDA, Morgana, **A utilização das TIC na sala de aula**. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/morganalacerda/a-utilizao-das-tic-na-sala-de-aula>> Acesso em 23 de junho de 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática social**. In: Democratização da escola pública. São Paulo, Loyola, 1985.

LIMA, Luciana. **As várias faces de um professor: competências do professor de Matemática no exercício da docência**. 2012. 62 f. dissertação (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/66868/000871965.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 19 de junho de 2015.

MARTINS, Sílvia Letícia Shardozim. **Por que estudar matemática nas escolas?** 2011. 38 f. Trabalho de conclusão de Graduação (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37156/000819944.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

MIRANDA, Marília Gouvêa de. **Novo paradigma de conhecimento e políticas educativas na America Latina**. São Paulo: Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas, n. 100, p. 37-48, mar. 1997.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 11. ed. Campinas: Papyrus, 2011.

MUNHOZ, Maurício de Oliveira. **Propostas metodológicas para o ensino da matemática**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

PCN's. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 1ª a 4ª série**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br>> Acesso em 20 de junho de 2015.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** 3. ed. v. 3. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001.

PENTEADO, M. G.; BORBA, M. DE C. **Informática e Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PERES, Evelize Krüger. **As mídias e a educação matemática.** Disponível em <<http://guaiba.ulbra.br/seminario/eventos/2011/artigos/matematica/seminario/770.pdf>> Acesso em: 18 de junho de 2015.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino de Matemática.** 2012. 55 f. Dissertação (Pós Graduação em Mídias na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, 2012. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

PETRECHELI, Iliana Regina de Souza. **O uso das TIC's a favor da construção do conhecimento dos alunos.** 2010. 31 f. Dissertação Licenciatura em Pedagogia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35700/000795042.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

PIAGET, Jean. **Problemas de psicologia genética.** Petrópolis: Vozes, 1972.

PIAGET, Jean. **Para Onde vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympio, 1974.

POLATO, Amanda. **Um guia sobre o uso das tecnologias em aula:** Um painel para todas as disciplinas mostra quando – e como – as novas ferramentas são imprescindíveis para avançar. ed. 223. Revista Nova Escola, 2009. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/avulsas/223_materiacapa_abre.shtml> Acesso em: 20 de junho de 2015.

ROLKOUSKY, Emerson. **Tecnologias no ensino da matemática.** Curitiba: InterSaberes, 2013.

RYSZYK, Marcia Regina de Azeredo. **A Matemática do Era Uma Vez.** 2010. 66 f. Dissertação (Licenciatura em Pedagogia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/36717/000818224.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

SADOVSKY, Patricia. **O ensino da matemática hoje:** enfoques, sentidos e desafios. Tradução de Antonio de Padua Danesi. São Paulo: Ática, 2007.

SCHREIBER, Zélia Tresoldi Meregalli. **Mídias na Educação:** Um estudo sobre o ensino de Matemática em uma escola pública do município de Gravataí. 2012. 44 f.

Dissertação (Especialização em Mídias na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/103005/000922373.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

SANCHO, Juana M. **De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos**. In: SACHO, J. M.; HERNANDEZ, F. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, Laymert Garcia. **Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética**. São Paulo: Editora34, 2003.

_____, J. C. F. **Aprendizagem significativa – modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

SCHORR, Mara Rejane Klein. **Um estudo exploratório sobre a realidade tecnológica nos anos iniciais das escolas municipais de Cerro Largo – RS**. 2012. 104 f. Trabalho de conclusão de especialização (Mídias na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/95689>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

SERRES, Fabiana Fattore. **Concepção e prática do ensino Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: estudo de caso em um curso de Pedagogia à distância**. 2010. 109 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/27686/000766338.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

SILVA, Albina Pereira de Pinho. **O uso educativo das tecnologias da informação e da comunicação: uma pedagogia democrática na escola**. 2005. 181 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6665/000488068.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

SILVA, Maria Elisabete Bonatto da. **Laboratório de Matemática: contribuição dos jogos associados às novas tecnologias**. 2012. 47 f. Dissertação (Especialização em Mídias na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102704/000917727.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de junho de 2015.

SIMOKA, Marcos Alexandre. **Mídias e Tecnologias no Ensino de Matemática**. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquiv=os/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_simoka.pdf> Acesso em 19 de junho de 2015.

TAROUCO, L. R.; COSTA, V. M.; ÁVILA, B. G.; BEZ, M. R.; SANTOS, E. F. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

TOLEDO, M. & TOLEDO, M. **Didática de matemática:** como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

ANEXO A <Questionário de pesquisa junto dos professores>

A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

1. Idade:

- () Menor que 20 anos
- () Entre 20 e 25 anos
- () Entre 25 e 30 anos
- () Entre 30 e 35 anos
- () Entre 35 e 40 anos
- () Entre 40 e 50 anos
- () Entre 50 e 55 anos
- () Entre 55 e 60 anos
- () Acima de 60 anos

2. Série/ano que atua: _____

3. Tempo de atuação nesta série/ano: _____

4. Como você percebe o interesse/envolvimento dos seus alunos nas aulas voltadas à disciplina de Matemática? Em relação ao grau de interesse/envolvimento, marque o item que melhor representa sua resposta:

- () Nenhum interesse/envolvimento
- () Baixo interesse/envolvimento
- () Médio interesse/envolvimento
- () Alto interesse/envolvimento
- () Total interesse/envolvimento

Justifique a o grau de interesse /envolvimento de seus alunos nas linhas abaixo:

5. Você sente alguma dificuldade de aprendizado por parte dos alunos ao desenvolver os conteúdos voltados à disciplina de Matemática? () Sim () Não

Se sim, qual/quais?

6. Você já participou de alguma formação relacionada ao tema: “Tecnologias da informação e comunicação aliadas ao processo educativo”?

7. A escola em que você atua dispõe de recursos tecnológicos? Quais?

- () Televisão () Rádio () Data Show () Retroprojeto
() Computador () DVD () Câmera Digital
() Outros Quais?

8. Você tem o hábito de utilizar, ou já utilizou Tecnologias da informação e comunicação (TIC's) nas aulas de Matemática? () Sim () Não

Caso a resposta seja sim e você se sentir à vontade, descreva uma experiência significativa:

9. Na sua opinião, as TIC's podem contribuir na aprendizagem da Matemática?

() Sim () Não Justifique:

ANEXO B <Termo de consentimento informado>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
Curso de Especialização em Mídias na Educação – Pós-graduação *Lato*
Sensu

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

O(A) pesquisador(a) Juliana Schonarth, aluno(a) regular do curso de **Especialização em Mídias na Educação – Pós-Graduação *lato sensu*** promovido pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, sob orientação do(a) Professor(a) Maria Inês Castilho, realizará a investigação: A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, junto a professores das séries iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Caetano no período de 08 a 12 de junho. O objetivo desta pesquisa é conhecer a opinião dos professores do Ensino Fundamental em relação ao ensino e à aprendizagem da disciplina da Matemática. Também sondar se as Tecnologias da informação e comunicação (TIC's) estão presentes na metodologia de trabalho e instigam o interesse dos alunos.

Os (As) participantes desta pesquisa serão convidados(as) a tomar parte da realização de questionário.

Os dados desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético. Não serão mencionados nomes de participantes e/ou instituições em nenhuma apresentação oral ou trabalho acadêmico que venha a ser publicado. É de responsabilidade do(a) pesquisador(a) a confidencialidade dos dados.

A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se, a qualquer momento, o(a) participante resolver encerrar sua participação na pesquisa, terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento.

O(A) pesquisador(a) compromete-se a esclarecer qualquer dúvida ou questionamento que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através do telefone (51) 37202549 ou por e-mail -

julianaschonarth@hotmail.com

.....

Após ter sido devidamente informado/a de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas:

EU _____, inscrito sob o n° de
R.G. _____,

Concordo em participar esta pesquisa.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Porto Alegre, 08 de junho de 2015.