

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

**TASSIANA TRUCCOLLO SCHMITT**

**DESAFIOS E ESTÍMULOS NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA: letramento digital e tecnologias  
educativas na contemporaneidade**

**Porto Alegre  
2018**

**TASSIANA TRUCCOLLO SCHMITT**

**DESAFIOS E ESTÍMULOS NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA: letramento digital e tecnologias  
educativas na contemporaneidade**

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.

**Orientador(a):  
Prof<sup>ª</sup> MS. Silvana Maria Ramos**

**Porto Alegre  
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Prof<sup>a</sup>. Jane Fraga Tutikian

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Celso Giannetti Loureiro Chaves

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. Leandro Krug Wives

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco



## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me dado força de superar todos os percalços do dia a dia com muita fé e saúde, nunca desistindo dos meus objetivos.

Aos meus pais (Ivete e Jorge) que sempre estão lutando e sonhando junto comigo. Ao meu namorado Henrique por me amparar nos momentos de tristezas e me fortalecer na alegria.

As minhas tão amadas filhas caninas (Ailla e Melannie), que com elas consegui seguir este caminho com amor, pureza e resiliência, que em toda a trajetória estiveram ao meu lado me acalmando e me amando. A minha tartaruga (Vida).

As amigas Daniela e Nicole, que ganhei durante a trajetória deste curso, com parceria nas atividades realizadas, sempre apoiando umas as outras.

## RESUMO

Este presente estudo tem como base uma pesquisa desenvolvida e realizada com professores regentes da disciplina de matemática na educação básica, atuantes no ensino público do Estado do Rio Grande do Sul, nas cidades de Porto Alegre e Região Metropolitana. Tem como finalidade abordar e discutir a importância da aplicação de recursos digitais em aulas de matemática, com o intuito de observar e analisar como é realizada a inserção dessa mídia educacional no ambiente escolar. O resultado permite avaliar como foi efetivada a formação acadêmica dos professores. A pesquisa realizada é de forma qualitativa através de questionários e pretende explorar a formação acadêmica do professor de matemática, onde se analisa quais benefícios e dificuldades são encontrados na elaboração e aplicação de aulas que utilizam os objetos de aprendizagem (OA), com o auxílio dos recursos tecnológicos. Os resultados finais indicam que os docentes pesquisados encontram dificuldades de colocar em prática esta metodologia por não ter um laboratório de informática adequado nas escolas públicas para desenvolver o trabalho com eficiência.

**Palavras-chave:** Professores de matemática. Recursos tecnológicos. Objetos de aprendizagem. Tecnologia.

## **ABSTRACT**

This present study is based on research developed and realized with math teachers of elementary mathematics, which they work in public schools of Porto Alegre and Metropolitan Region, Rio Grande do Sul State. Its objective is to approach and discuss the importance of the application of digital resources in mathematics classes, in order to observe and analyze how the insertion of this educational media in the scholar environment is carried out. The result allows to evaluate how the academic formation of the teachers was made effective. The research carried out is qualitative through questionnaires and intends to explore the academic formation of the mathematics teacher, where it analyzes which benefits and difficulties are found out in the elaboration and application of Math classes that use the learning objects (OA translated to Portuguese), with the aid of technological resources. The final results indicate that teachers find it difficult to apply this methodology because they do not have an adequate computer lab to develop their work efficiently.

**Key words:** Math teachers. Technological resources. Learning objects. Technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1- Mapa conceitual da tecnologia para Professores .....	21
Figura 3.2 - Mapa conceitual da educação matemática com o suporte dos recursos tecnológicos .....	25
Figura 3.3 - Releitura da obra de arte no aplicativo <i>GrafEq</i> : Geométrico CII do artista: Luiz Roberto Lopreto .....	26
Figura 3.4 - Figuras realizada na ferramenta <i>Winplot</i> .....	27
Figura 3.5 - Sólido geométrico planificado no aplicativo GeoGebra .....	28
Figura 3.6 - Jogo de dama em 3D .....	29
Figura 3.7- Sólido construído no <i>software Poly</i> .....	29

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1- Comparação dos currículos do curso de Matemática das universidades do Rio Grande do Sul .....	16
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1- Idade dos docentes .....	31
Gráfico 4.2 - Quantidade de horas semanais trabalhadas .....	33
Gráfico 4.3 - Elaborar e aplicar aulas tradicionais x aulas tecnológicas .....	39

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

EAD	Educação a Distância
ESTÁCIO	Faculdade Estácio do Rio Grande do Sul
IERGS	Faculdade Uniasselvi IERGS
OA	Objetos de Aprendizagem
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS	Rio Grande do Sul
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TICS	Tecnologias da Informação e Comunicação
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
UNISINOS	Universidade do Vale dos Sinos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>13</b>
<b>3 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Formação do professor em Matemática.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Formação do professor de Matemática e suas tecnologias.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Tecnologia no Ensino Matemático: dificuldades e benefícios para instruir-se e lecionar .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4 Do tradicionalismo à tecnologia .....</b>	<b>25</b>
<b>4 PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Identificação do pesquisado .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Conhecimento sobre o uso das TICS .....</b>	<b>33</b>
<b>4.3 Aplicação das TICS em sala de aula .....</b>	<b>35</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Estamos na era digital, onde os recursos tecnológicos fazem parte do nosso dia, seja para estudar, trabalhar ou até mesmo conversarmos com amigos e familiares. O número de nativos digitais e imigrantes digitais está crescendo exponencialmente, todos os cidadãos estão se adaptando a nova era tecnológica. Tudo que fazemos em nosso cotidiano envolve tecnologia, estamos dependentes em redes sociais, *e-mails*, *smartphones*, *tablets* e computadores, todos eles são recursos que possuem facilidade de comunicação e interatividade, proporcionando dinamismo e rapidez na execução de atividades.

Atualmente, trabalhamos em torno de 8 à 12 horas por dia, o que torna menos tempo para realizarmos atividades como o estudo. Mas, trabalhar tantas horas diariamente e não poder desenvolver um estudo adequado durante o horário comercial não tem sido afetado, pois, muitas pessoas estão recorrendo o Ensino à Distância. Nesta modalidade, o aluno pode realizar as atividades propostas pelo curso de acordo com a sua disponibilidade de horário, cumprindo os prazos estabelecidos. Castro (2016, p. 1) afirma que “as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são suportes midiáticos populares baseados no uso da linguagem oral, escrita e da síntese entre som, imagem e movimento, fazendo com que estas tenham enorme penetração social”.

Os cursos *online* e semipresenciais são oferecidos apenas em nível superior, técnico e cursos de aperfeiçoamento. Então, por que não aplicar esta parte dos estudos usando recursos tecnológicos ou até mesmo semipresenciais em salas de aula da educação básica? Como melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de matemática? Para Castro (2016, p. 1-2):

Sabe-se que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são grandes aliadas nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, principalmente, por permitir abordagens que extrapolam os limites alcançados pelas tecnologias tradicionais (lousa, giz, canetões, lápis e papel). Ou seja, a inserção das TDIC no ensino da Matemática propicia novas formas de percepção a determinados conteúdos que não poderiam ser desenvolvidos apenas com as tradicionais tecnologias. Assim, é possível preparar aulas utilizando softwares voltados para a Matemática, haja vista que as escolas estão ficando cada vez mais equipadas para tal fim. As TDIC podem contribuir para a implementação das ideias elencadas nos currículos oficiais e, portanto, para o desenvolvimento de boa parte das atividades matemáticas, ou seja, o surgimento currículo da era digital. Contudo, cumpre esclarecer que quando falamos de currículo da era digital, não estamos pregando substituição das atividades realizadas com o lápis e do papel, ao contrário,

acreditamos que as TDIC podem e devem ocupar o mesmo espaço que o lápis e o papel.

A resposta é simples, a formação acadêmica ainda não está preparando os professores para uma sala de aula interativa e dinâmica, um vez que a formação ainda consiste na metodologia tradicionalista. De acordo com Motta (2017, p. 172):

Ao refletirmos sobre o uso das tecnologias digitais no contexto escolar das aulas de matemática, devemos buscar uma maneira de tornar a utilização desses recursos uma atividade experimental rica, em que o aluno é instigado a desenvolver seus processos matemáticos fundamentais, caracterizando um fazer matemático significativo. Para que a integração da Matemática com as tecnologias torne a sala de aula um espaço reflexivo, lúdico, comunicativo e potencializador de formas de expressões criativas, faz-se necessário termos um olhar crítico e analítico para a formação inicial do professor de matemática.

Os professores precisam adaptar suas aulas para o novo público que está surgindo: a geração *Milennium*. Este grupo da qual é conectado tecnologicamente com o mundo exterior desde os primeiros dias de vida. Precisamos implementar tais recursos tecnológicos nas aulas de matemática, mas, como fazer isso se os professores não estão preparados para lecionar em suas aulas utilizando dispositivos móveis e com o auxílio de recursos tecnológicos e objetos de aprendizagem? Segundo Castro (2016, p. 2)

É importante que as escolas sejam providas de recursos digitais, mas é fundamental e essencial a qualificação da formação de professores, para que de fato as potencialidades contribuam para a aprendizagem dos alunos. Em outras palavras, a evolução dos sistemas educacionais está intrinsecamente relacionada com desenvolvimento profissional dos professores.

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo geral analisar a formação do professor na era digital realizada através de uma pesquisa de caráter qualitativo com docentes de matemática do estado do Rio Grande do Sul, na cidade de Porto Alegre e Região Metropolitana, buscando identificar sua posição quanto ao uso de tecnologias em sala de aula, como foi a aprendizagem durante a graduação e se tiveram disciplinas que abordavam as TICs ou não. O objetivo específico é salientar alguns recursos que poderão auxiliar os educadores na educação matemática tecnológica. Também foi realizado um levantamento de dez universidades públicas e privadas do estado do Rio Grande do Sul, a fim de identificar se durante o curso de graduação é estudada alguma

disciplina voltada para o ensino e aprendizagem em matemática utilizando os recursos tecnológicos.

Para preservar a identidade dos docentes entrevistados, manteve-se o anonimato.

## 2 JUSTIFICATIVA

Quando vamos discutir o assunto: educação; sempre ressaltamos sobre o ensino e aprendizagem dos alunos, mas, onde está o agente formador destes educandos? Por que não falamos a respeito da formação dos docentes? Por que não dialogamos sobre como foram realizados os estudos do docente? Como foi sua graduação, se fez ou não especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado?

São muitas perguntas a serem respondidas quanto a formação dos professores. Sabemos somente debater sobre como está ocorrendo a aprendizagem dos educandos e acabamos esquecendo dos educadores.

É de extrema importância salientar a formação dos professores, pois, é através deste desenvolvimento cognitivo que diz como as aulas projetadas por este profissional serão realizadas. Segundo Kalinke (2017, p. 361-362):

É comum encontrar nestas licenciaturas alunos, em final de curso, que dominam técnicas de integração, resolução de equações diferenciais, teoria de grupos, corpos e anéis, mas que não sabem demonstrar a fórmula que permite resolver equações polinomiais do segundo grau, que no Brasil é comumente chamada de fórmula de Bhaskara [...] existe uma preocupação exacerbada com conteúdos relacionados à matemática superior e deixa-se em segundo plano a matemática “elementar”, que é, em última análise, aquela que os futuros professores irão utilizar em sala de aula da educação básica.

Podemos notar que os cursos de licenciatura na graduação focam muito em conteúdos que exclusivamente são estudados no ensino superior, deixando poucas disciplinas que discorrem e ensinam o estudante de licenciatura a se preparar para a sala de aula do ensino básico. Uma das melhores disciplinas que fornece ao licenciando um contato mais abrangente, com os pré-requisitos de uma sala de aula básica, são os estágios obrigatórios, que são supervisionados pelo(a) professor(a) regente da disciplina da graduação.

Que conteúdos de matemáticos ele está dominando? Que Matemática lhes está sendo ensinada? Estes futuros professores estão sendo preparados para exercer a profissão de professor de Matemática de ensino básico ou estão

sendo preparados para serem matemáticos, que porventura tentem ensinar Matemática? [...] defende-se, então, que a formação de professores de Matemática para a educação básica seja repensada, direcionando esforços para preparar melhor os profissionais que irão atuar neste nível de ensino. (KALINKE, 2017, p. 362).

Como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), onde a autora permaneceu durante 24 meses, e regente de classe do ensino básico há três anos, surgiram os primeiros questionamentos sobre o ensino e aprendizado dos alunos e como é realizada a formação destes profissionais. Soma-se bons anos de experiência dentro do ensino básico e os questionamentos. Desde a inserção da autora no primeiro semestre da faculdade no PIBID, é ressaltada a curiosidade da necessidade no enfoque das disciplinas do currículo acadêmico para a educação básica.

O cenário é alarmante da forma como é transmitido e guiado o conhecimento dos alunos do ensino básico. OS professores utilizam métodos tradicionais em suas aulas por falta de recurso no ambiente de trabalho, ou até mesmo, pela falta de formação adequada da instituição de ensino, na qual está inserido para aprender.

O professor que pretende utilizar métodos inovadores em suas aulas, como o uso de tecnologias, por exemplo, busca a formação continuada e cursos de pós-graduação para desenvolver seu trabalho no ambiente escolar de forma contundente. Ao cursar novas mídias e ter acesso a esses novos conhecimentos, o educador começa a ponderar seus métodos de aprendizagem, resgatando as aulas tradicionais, com as alternativas contemporâneas que estão disponíveis.

Se o docente não possui um laboratório de informática em sua escola, então pode adaptar suas aulas para os *smartphones* dos alunos, utilizando aplicativos que não necessitam do uso da internet, ou até mesmo, utilizar recursos que o próprio aparelho disponibiliza. O educador tem de estar preparado para todo e qualquer tipo de percurso.

O uso das tecnologias, em especial as digitais, para e na formação continuada dos professores se mostra como uma alternativa para atender às necessidades dos professores neste processo reflexivo e crítico de sua prática [...] Nesse sentido, visando assegurar a qualidade do ensino aos educandos, os docentes procuram, na formação continuada, um processo de aperfeiçoamento constante dos saberes necessários ao desenvolvimento de sua prática profissional, aprimorando o que já sabem e aliando os conhecimentos adquiridos com as propostas pedagógicas da escola da qual fazem parte [...] Desse modo, cotidianamente o docente reflete sobre sua prática pedagógica e, assim, pode identificar e incorporar o que é necessário para proporcionar situações de produção de conhecimentos nas aulas, como novas teorias,

metodologias e tecnologias (seja a fala, seja a escrita, seja a informática), por meio de cursos e troca de experiências com os pares. [...] O professor pode se tornar mais apto para os desafios educacionais contemporâneos, no equilíbrio entre os recursos digitais e concretos. (SOUSA, 2014, p. 20)

O professor necessita estar sempre atualizado buscando subsídios para sua aprendizagem através dos cursos de formação continuada, assim, ele investiga métodos inovadores que podem melhorar o ensino e aprendizagem de matemática. Algo mais divertido, que tornará a sua aula mais atrativa e dinâmica. Com estes estudos, o docente é desafiado a mediar o ensino tradicional com a tecnologia, buscando subsídios e apoios de objetos de aprendizagens, sejam eles por materiais concretos ou por recursos tecnológicos.

A tecnologia não é somente utilizar as mídias digitais em sala de aula. Tecnologia pode ser o aprendizado diferenciado que o professor está lecionando para os seus alunos, o que os tornam seres pensantes através da manipulação de objetos que retratam a sua realidade, fazendo com que possam imergir no conteúdo estudado visualizando a aplicabilidade nas suas rotinas diárias, colaborando para as suas autonomias. Para Bittar (2011, p. 163):

O professor que está atuando na sala de aula, na maioria das vezes, não conhece as possibilidades da tecnologia para a aprendizagem. E, em geral, quando ele entra em contato com ela isso se dá sem que se leve em consideração a realidade na qual ele está inserido. Estas experiências evidenciam a necessidade de uma formação continuada que parta da experiência do professor.

Bittar segue ressaltar a importância da qualificação do professor em forma de educação continuada.

Por isso, é importante que a formação do professor seja feita em serviço, se possível em seu local de trabalho, vivenciando suas dificuldades e problemas do dia a dia e durante um tempo que seja suficiente para o amadurecimento das discussões acerca das situações vivenciadas. Dessa forma, não é possível pensar em mudanças na prática pedagógica a partir de situações isoladas da realidade do professor. Além disso, o professor não deve ser agente receptor de práticas a serem repetidas: esse é um paradigma ultrapassado. (BITTAR, 2011, p. 163).

As formações continuadas devem ser fornecidas ao educador dentro do seu ambiente de trabalho, para que possa aprender novos métodos de lecionar. O objetivo é estimulá-lo a implementar em suas aulas metodologias o fornecimento de uma base sólida para o aprendizado do aluno. Ao disponibilizar o curso no ambiente de trabalho,

visa incentivar o educador a aplicar novos meios para favorecer e ampliar o conhecimento, não tornando um mero sujeito passivo que somente absorve a informação. Mediar o aprendizado do professor com a realidade encontrada dentro do ambiente escolar faz com que ele se torne ativo referente as mudanças que estão sendo explanadas na era digital, tornando motivado para modificar sua sala de aula e adaptando-se as novas tecnologias.

### 3 MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Formação do professor de Matemática

Durante a formação do professor de matemática na universidade, percebemos que sua formação é realizada ainda no método tradicional e com um currículo conservador. Não há um aprofundamento em recursos tecnológicos que podem ser aplicados em sala de aula. Aprende-se na academia como realizar sua didática da melhor forma possível, quais conteúdos que devemos abordar em cada série e algumas confecções de jogos pedagógicos.

Ainda no século XXI as universidades não enriqueceram a suas grades curriculares para amparar a nova didática, inserindo o professor na realidade dos alunos. Estamos na era digital, na qual permanecemos sempre conectados com a tecnologia. Por que não utilizar estes recursos disponíveis e práticos para sala de aula? Sabemos o quanto a matemática é abstrata e de difícil compreensão, então, aliando o ensino e aprendizagem com os recursos tecnológicos, sejam eles objetos de aprendizagem, *softwares*, pesquisa na Google, ou manipulação do pacote *Microsoft Office* são essenciais para o aprendizado do aluno.

Analisamos o currículo de dez universidades privadas e públicas do estado do Rio Grande do Sul, buscando compreender quantas disciplinas durante a graduação exploram a tecnologia em sala de aula. Vejamos a Tabela 3.1 a seguir:

Tabela 3.1- Comparação dos currículos do curso de Matemática das universidades do Rio Grande do Sul

<i>Universidade</i>	<i>Sigla</i>	<i>Pública ou Privada</i>	<i>Disciplina com Recurso Tecnológico</i>	<i>Semestre Ofertado</i>
Faculdade Estácio do	ESTÁCIO	Privada	Não é oferecido	-

Rio Grande do Sul				
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	PUCRS	Privada	Recursos Tecnológicos para Ensino de Matemática	4º semestre
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS	Pública	Computador na Matemática Elementar I	1º semestre
Universidade Federal de Santa Maria	UFSM	Pública	Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática I	1º semestre
			Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática II	6º semestre
Universidade Federal de Pelotas	UFPEL	Pública	Programação em Softwares de Matemática (PSM)	6º semestre
			Tecnologias Avançadas no Ensino da Matemática	8º semestre
Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA	Pública	Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática	4º semestre
Universidade do Vale dos Sinos	UNISINOS	Privada	Tecnologias em Educação Matemática	8º semestre
Universidade Luterana do Brasil	ULBRA	Privada	Não é oferecido	-
Faculdade Uniasselvi IERGS	IERGS	Privada	Não é oferecido	-
Universidade de Caxias do Sul	UCS	Privada	Não é oferecido	-

Fonte: O autor (2018)

Podemos observar que das dez universidades, apenas quatro não oferecem durante toda a graduação alguma disciplina com componente curricular de recursos tecnológicos, sendo elas todas privadas. As demais universidades selecionadas na amostragem apresentam, pelo menos em um semestre, a disciplina com conteúdo tecnológico.

À medida que o docente interage e enriquece sua prática, sua atuação pedagógica está em constante ampliação. Dessa forma, a construção de uma base sólida na formação inicial deve apresentar uma diversidade de saberes em diferentes concepções, permitindo ao professor interagir em sua realidade, além de proporcionar uma variedade de conteúdos específicos promovendo uma ação eficaz nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o saber pedagógico desempenha uma função primordial na constituição do conhecimento docente, que somente se efetivará se o professor ampliar sua consciência sobre a própria prática, a de sala de aula e a da escola como um todo. (MOTTA, 2017, p. 177).

Na atualidade, é essencial o professor estar apto a lecionar utilizando como base os recursos tecnológicos, com o desígnio de facilitar, estimular o raciocínio lógico e o desenvolvimento de autonomia por meio do ensino e da aprendizagem.

Analisando a tabela acima, observamos que disciplinas tecnológicas durante a graduação de licenciatura em matemática ainda não é muito estudada, mantendo a práxis tradicionalista. As universidades públicas de Santa Maria e Pelotas apontam em seu currículo acadêmico dois semestres com conteúdos de matemática aplicados às tecnologias do século XXI. A UFPEL nomeia as suas duas disciplinas como: Programação em Softwares de Matemática (PSM) e Tecnologias Avançadas no Ensino da Matemática, onde o acadêmico tem a possibilidade de aprender a desenvolver seu próprio objeto de aprendizagem e seu *software* educacional. Portanto “espera-se que os cursos de Licenciatura em Matemática promovam em suas matrizes curriculares maior ênfase na formação pedagógica e no uso adequado das tecnologias digitais, promovendo um diálogo entre as disciplinas específicas e as práticas”. (MOTTA; SILVEIRA, 2012 apud MOTTA 2017, p. 177).

### **3.2 Formação do professor de Matemática e suas tecnologias**

Com a geração *Millennium* e sua imersão ao mundo digital, os professores precisam adaptar suas aulas de modo que comporte o uso de artefatos da tecnologia. Pois, o mundo se tornou maior, expandindo os horizontes e facilitando as comunicações e troca de informações.

Os professores precisam valorizar tudo que o aluno consegue construir, incentivando esse desenvolvimento e guiá-lo para não apenas reproduzir. Temos que modificar nossas aulas buscando dominar as técnicas envolvidas com as tecnologias, porque estes processos de ensino e aprendizagem permitem a construção de diversas formas do conhecimento. Segundo a autora Machado (2012, p. 26):

Esses novos sujeitos convivem com essas formas de comunicação e informação desde seu nascimento e há uma naturalidade entre eles. Conectividade e interatividade fazem parte de seu mundo. Por isso, hoje em dia, é muito difícil que um jovem consiga estar totalmente 'desconectado'; eles sempre carregam seus celulares, tocadores de música digitais, computadores portáteis, *Tablets*, etc [...] Parece que o importante, também para os Governos, é que os professores tenham esses produtos. Não interessa

o modo como eles serão utilizados, outrossim, o relevante é a inserção no mundo digital, mesmo que aparente.

A inserção de recursos tecnológicos no ambiente escolar muitas vezes não tem coesão, pois, os professores não possuem formação adequada para unir educação e tecnologia de forma eficiente, sendo assim, transformam suas aulas tradicionais passadas no quadro-negro, para o mesmo texto escrito num editor de texto como o Microsoft Word, por exemplo. Não é assim que deve ser realizada a inserção do ambiente educacional tecnológico. As aulas têm que ser manipulativas, interativas, instigantes e sólidas.

De acordo com Beline e Costa (2010 apud MOTTA, 2017, p, 177) “argumentam que a formação do professor necessita prepará-lo criticamente, para que a introdução das tecnologias digitais contribua com implicações sociais e psicológicas nos processos de ensino e aprendizagem”. No contexto tecnológico, através das mudanças ocorridas no ensino e aprendizagem, a matemática necessita procurar táticas novas metodológicas via recursos tecnológicos, onde o aluno possa criar situações participando ativamente da construção do seu conhecimento.

A autora Bittar (2011, p. 159) afirma que:

Inserir um novo instrumento na prática pedagógica significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula. Assim, a tecnologia é usada como um instrumento extra, um algo a mais que não está de fato em consonância com as ações do professor. Isso é o que acontece na maioria das vezes que um professor leva seus alunos ao laboratório de informática. A integração desse instrumento na prática pedagógica do professor significa que ele passa a fazer parte do arsenal de que o professor dispõe para atingir seus objetivos. Implica em fazer uso do instrumento de forma que este contribua com o processo de aprendizagem do aluno, que lhe permita compreender, ter acesso, explorar diferentes aspectos do saber em cena.

Bittar destaca o uso eminente do uso de material concreto e tecnológico para a exploração do conteúdo de matemática visando o aluno adquirir o conhecimento de forma lúdica, estimulante e significante.

Assim como o material dourado e o ábaco permitem explorar diferentes características do sistema de numeração decimal (por isso mesmo devem ser usados simultaneamente no ensino deste conteúdo), a tecnologia deve ser usada com fins de permitir ao aluno ter acesso a propriedades ou a aspectos de um conceito; ou ainda a atividades matemáticas diferentes daquelas habitualmente tratadas no ambiente papel e lápis. Por exemplo, o Cabri-Géomètre permite que o aluno explore uma construção geométrica elaborando conjecturas, a partir da manipulação da figura construída,

atividade possibilitada justamente pela característica de dinamismo do software. (BITTAR 2011, p. 159).

Para ter coesão entre o conteúdo matemático lecionado e inserido em aulas tecnológicas, significa que o professor tem que mediar o conhecimento dos alunos, conectando os conceitos estudados imergidos nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Isso significa modificar e mergulhar a aula em um novo método de ensino. O propósito é utilizar os objetos de aprendizagem (OAs<sup>1</sup>) nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA<sup>2</sup>) com a mesma metodologia tradicionalista aplicada em sala.

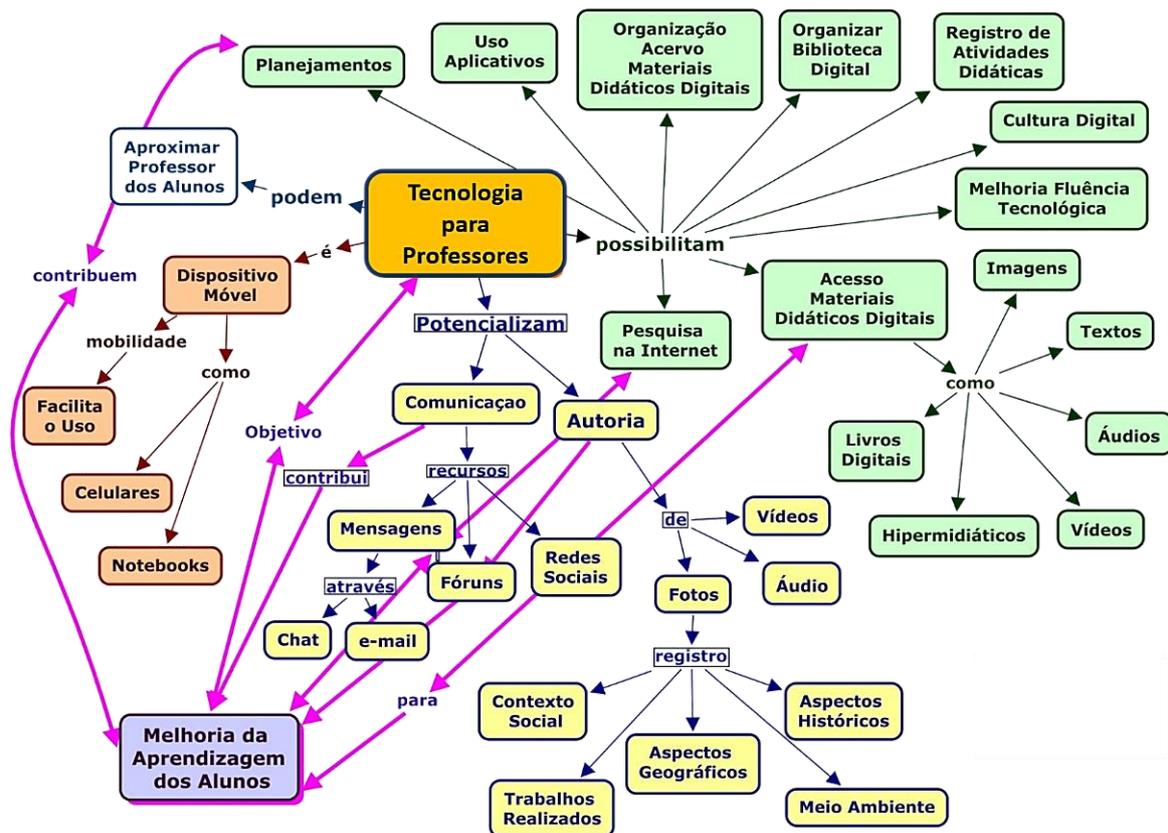
Para tornar o ensino aprendizagem eficaz e agregar o conhecimento para o aluno, o professor precisa modificar sua abordagem metodológica, permitindo que o educando seja autônomo para a sua própria aprendizagem, necessitando do professor apenas para guiar pelo caminho que está sendo descoberto. As aulas imergidas nas tecnologias permitem que o aluno possa manusear um OA de distintas maneiras, através da possibilidade de construir desde o começo sua atividade até a sua conclusão, que também possa analisar como ocorreu o desenvolvimento do seu trabalho. Podemos analisar na Figura 1 como é realizado a implementação de aulas digitais, identificando seus recursos e benefícios para a educação.

Figura 3.1- Mapa conceitual da tecnologia para professores

---

<sup>1</sup> Recursos digitais que são utilizados para apoiar a aprendizagem. Pode ser utilizada para o ensino de diversos conceitos.

<sup>2</sup> Ferramenta *online* que propõe uma sala de aula virtual.



Fonte: Bottentuit Junior (2013)  
Disponível em: <https://bit.ly/2TjVnkr>

De acordo com a afirmação de Bittar (2011, p. 159), o uso de um “instrumento não é algo pronto e acabado; ele pode ser elaborado e reelaborado pelo sujeito [...] relativamente ao uso de tecnologia na prática pedagógica do professor, quando falamos em integração, estamos querendo dizer um professor que se torna autônomo nesse uso”. Não é necessário apenas aplicar nas aulas matemáticas aplicativos que já foram desenvolvidos por outros autores. A grande maioria dos cursos de educação continuada e especializações voltadas as áreas tecnológicas da educação, ensinam o professor a desenvolver seu próprio material didático explorando diversas ferramentas de autorias, desde as mais básicas até chegar em níveis mais específicos, ou seja, torna os sujeitos mais críticos.

Ao criar seu instrumento de ensino, o docente tem a liberdade de criar e adaptar o material tecnológico visando ao aperfeiçoamento de maneira que todas as turmas – independente do nível – sejam contempladas de maneira satisfatória no objeto de aprendizagem desenvolvido pelo próprio educador.

Bittar (2011, p. 168-169) afirma que:

À medida que o participante aprendia a manusear um software, ele passava, com as discussões e objetivos a serem alcançados, a tentar elaborar atividades que favorecessem a aprendizagem de seus alunos; assim, assistia-se o surgimento de esquemas de utilização deste material [...] A ideia de que esse material deve ser utilizado de modo a provocar a aprendizagem, a levar o aluno a construir seu conhecimento [...] As análises que realizamos mostraram que, de fato, a abordagem instrumental permite melhor compreender como o professor apreende e incorpora a tecnologia em sua prática pedagógica [...] É importante salientar que essa abordagem teórica também pode ser utilizada [...] para estudar como o aluno aprende na presença de instrumentos.

Durante o ensino e aprendizado fornecido pelas universidades nos cursos de formação continuada e especializações, visa a criação de debates para que o professor possa observar as possibilidades de modificar e implementar os recursos tecnológicos em suas aulas, tendo em vista o despertar a curiosidade dos alunos quanto a ferramenta adotada para ensinar os conceitos de matemática. Ao conhecer a vasta gama de tecnologias que pode ser aplicado em sala de aula, o professor alia o ensino aprendizagem matemático com o uso das TICs.

### **3.3 Tecnologia no Ensino de Matemático: dificuldades e benefícios para instruir-se e lecionar**

Atualmente o mundo em que habitamos é totalmente integrado na era digital, período no qual o acesso à informação e à comunicação se tornaram mais fáceis. O que antes se levava dias lendo livros em uma biblioteca, hoje, tem disponíveis acervos digitais que estreitam a distância entre o ensino e aprendizagem, por meio de computadores e acesso à internet.

O cotidiano entre as rotinas de trabalho e domésticas, faz com que a gerência de tempo entre essas duas atividades sejam mínimos, deixando ao professor uma lição difícil: de não conseguir imergir novamente nos estudos, a fim de se especializar e estar atualizado quanto aos recursos das novas TICs. Por recorrência da falta de tempo para estudar em instituições de ensino presencial, muitos professores estão buscando subsídios em atividades no âmbito EaD (educação a distância) para formação continuada e especializações.

É exponencial o número de alunos matriculados em cursos semipresenciais e a distância. Com este método de ensino, o sujeito matriculado tem datas para assistir a aula

*online*, através de materiais disponíveis na plataforma, com uma data estipulada para entrega das atividades. O nível de exigência torna-se maior, pois, o aluno tem que ser mais esforçado para compreender o conteúdo que está sendo lecionado e possuir autonomia. Por outro lado, possui orientação e explicação da matéria não compreendida, através do norteamento dos tutores e professores regentes da disciplina. De acordo com os autores Frota e Borges (2004) os educadores necessitam superar obstáculos quanto ao uso essencial de tecnologia nas escolas em que há a metodologia tradicional e pelo uso de TICs, para eles as "escolas dependem de dois movimentos paralelos: do professor enquanto sujeito, no sentido de se formar para uma incorporação tecnológica, e do sistema educacional, enquanto responsável pela implantação das condições de incorporação da tecnologia na escola".

Com uma infinidade de possibilidades de atualização da carreira de professor na era digital, não há mais espaço para a não modernização das atividades escolares. A inserção de aulas matemáticas no mundo tecnológico é de extrema importância, além de instigar o aluno à manipulação em materiais que, na maioria das vezes, tem conhecimento. O ensino e aprendizagem tornam mais fácil perante os distintos modos em que o aluno poderá movimentar, observar, analisar e tomar conclusões referente ao objeto de aprendizagem no período de aula. Para os autores Frota e Borges (2004, p. 5):

O professor, após estar suficientemente familiarizado com o uso da tecnologia tanto em experiências pessoais, como em experiências para automatizar suas tarefas educacionais docentes, consegue vislumbrar novas formas de propor as mesmas tarefas matemáticas antigas, porém agora focalizando aspectos que anteriormente não eram destacados e valorizados [...] Professores e alunos são capazes de seguir rotinas de uso e de procedimentos para executar novas tarefas que se propõem. Conseguem avançar e executar até tarefas mais complexas, mas são dependentes da tecnologia, ou de alguém que anuncie as etapas de procedimento. Por serem capazes de manipular e se referir aos objetos e processos tecnológicos consumidos, aparentam ter uma autonomia de ação, que na verdade lhes falta [...] somos capazes de manipular mecanicamente, sem dominar.

Desenvolver e elaborar aulas utilizando os recursos tecnológicos não é uma tarefa fácil, visto que além de criar o conteúdo, ele ainda necessita estar preparado a todos obstáculos que os alunos tomarão em sua trajetória, como por exemplo: ocorrer problemas na aplicação do objeto de aprendizagem de tal modo não abrir este material no computador. O professor deve estar sempre prevenido às diversidades que pode

acontecer durante a criação e aplicação do material, tendo que testar suas ferramentas antes de lecionar para seus alunos oficialmente.

Numa tal perspectiva a matemática escolar possibilitaria ao educando entender e criticar a tecnologia consumida e incorporada ao seu fazer e pensar matemática. Trata-se de uma concepção de incorporar tecnologia a educação matemática numa perspectiva emancipatória, que para além da formação de consumidores almeja formar sujeitos autônomos, capazes de criticar, decidir sobre, adaptar e desenvolver novas tecnologias mais eficazes e adequadas para cada problema estudado. (FROTA; BORGES, 2004, p. 11).

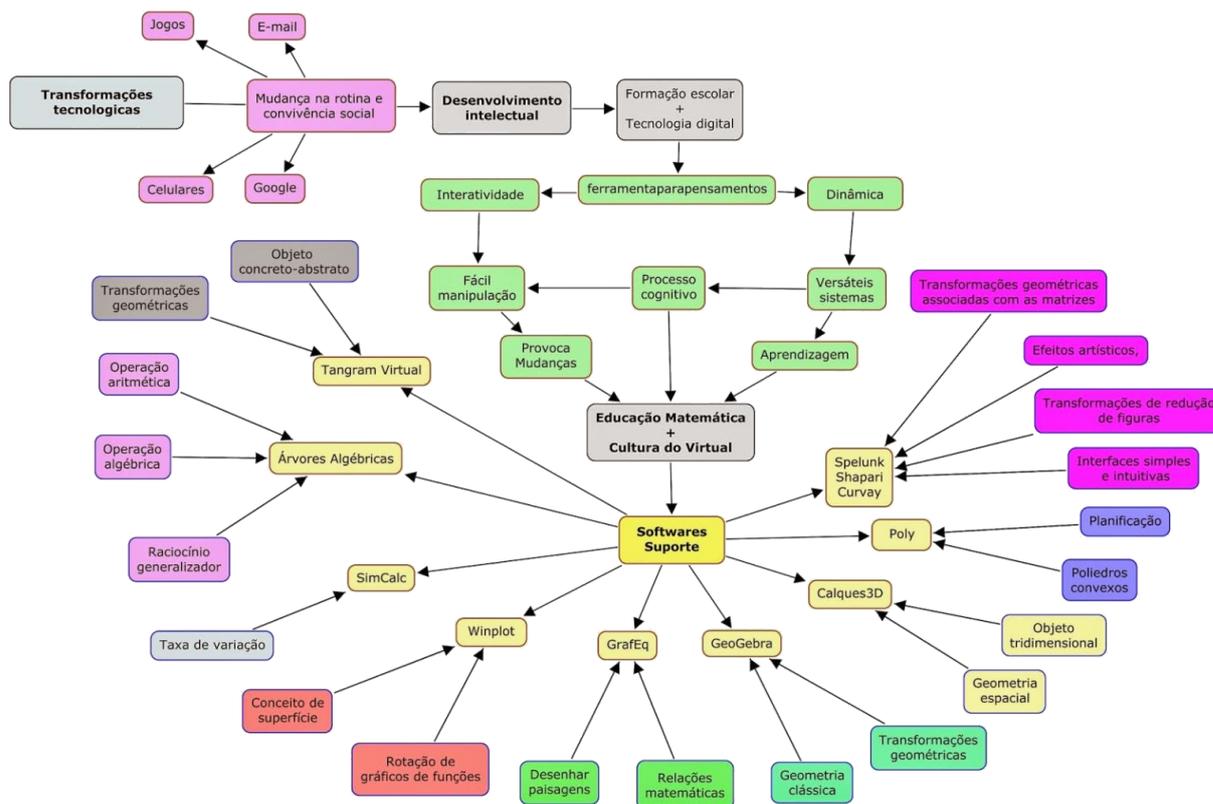
Além do professor procurar uma formação continuada e especializações para poder adaptar suas aulas para a inserção do ambiente virtual, como um aliado para o ensino e o aprendizado matemático, ele ainda deve ser cuidadoso quanto ao uso de dispositivos.

A realidade das escolas públicas do Rio Grande do Sul é outra. Mesmo o docente procurando estudos sobre a aplicação de tecnologias em suas aulas, há um grande déficit quanto à informática. Muitos dos ambientes escolares não possuem recursos como computadores e um profissional de apoio para a utilização deste material, isso acarreta na má conservação e manutenção do equipamento disponibilizado, tornando ao professor uma tarefa dificultosa ao inserir os alunos em contato com as tecnologias.

Apesar do baixo repasse de verbas para a qualificação do laboratório de informática, os professores que utilizam essa ferramenta para melhorar e adaptar suas aulas, necessitam de treinamentos quanto à manipulação e conservação dos equipamentos disponibilizados pela escola. A Secretaria de Educação do Estado deveria estar mais atenta quanto à aplicação do uso das TICs em sala de aula, através dela, pedem para o educador imergir com os recursos tecnológicos, mas não fornecem adequadamente acesso à internet e nem um profissional de apoio que fique responsável pelo laboratório de informática, sendo assim, cabe ao professor a manutenção dos recursos.

Na Figura 3.2, podemos analisar um mapa conceitual construído para simplificarmos a compreensão da estrutura da educação matemática e o uso dos recursos tecnológicos.

Figura 3.2 -Mapa conceitual da educação matemática com o suporte dos recursos tecnológicos



Fonte: Alves (2014)

Disponível em: <https://bit.ly/2ziiW5K>

Nesta relação conceitual analisamos as conexões existentes entre o processo de ensino e aprendizagem matemático com a assistência benéfica na imersão ao mundo digital. Nele destacam-se *softwares* e seus principais recursos. Observa-se também as vantagens de lecionar o conteúdo em uma sala de aula tecnológica, onde os objetos de aprendizagem consistem em dinamismo, interatividade de fácil manipulação desenvolvendo e aprimorando o raciocínio lógico e cognitivo do aluno.

### 3.4 Do tradicionalismo à tecnologia

No meio tecnológico há uma grande variedade de ferramentas e recursos disponíveis na *internet* como repositórios de objetos de aprendizagem, *softwares* e até mesmo a criação do seu próprio material em meio a vasta possibilidade de inserção das TICs no ambiente escolar.

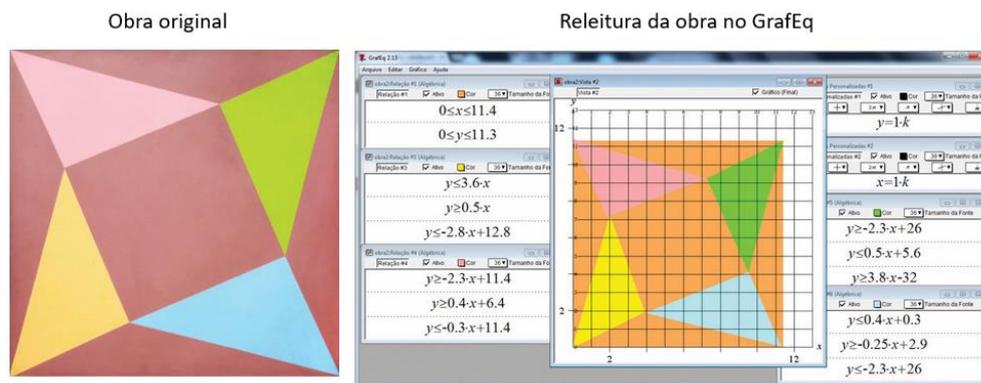
Também iremos elencar alguns dos principais programas e suas utilizações nas aulas da matemática no ensino básico, bem como, possíveis ferramentas de criação de

materiais manipulativos utilizando recursos disponíveis em seu computador até sugestões de sites que fornecem objetos de aprendizagem gratuitos.

O *software* GrafEq<sup>3</sup> está disponível livremente com acesso gratuito no site da empresa criadora. Em matemática, utilizamos este recurso para estudar funções, equações e inequações podendo realizar a interdisciplinaridade com a disciplina de artes, sendo capaz de criar obras de arte e até mesmo criar seu próprio produto.

Este programa permite ao aluno estudar a matemática de forma lúdica, divertida e de fácil compreensão, uma vez que a matemática pode estar contida em outras disciplinas escolares, como a artes plásticas, refletindo grandes artistas que utilizam a matemática como base em suas obras. Vejamos a Figura 3.3 o exemplo de atividade realizada através da releitura da obra de arte do artista Luiz Roberto Lopreto através da ferramenta de ensino GrafEq.

Figura 3.3 - Releitura da obra de arte no aplicativo *GrafEq*: Geométrico CII do artista: Luiz Roberto Lopreto



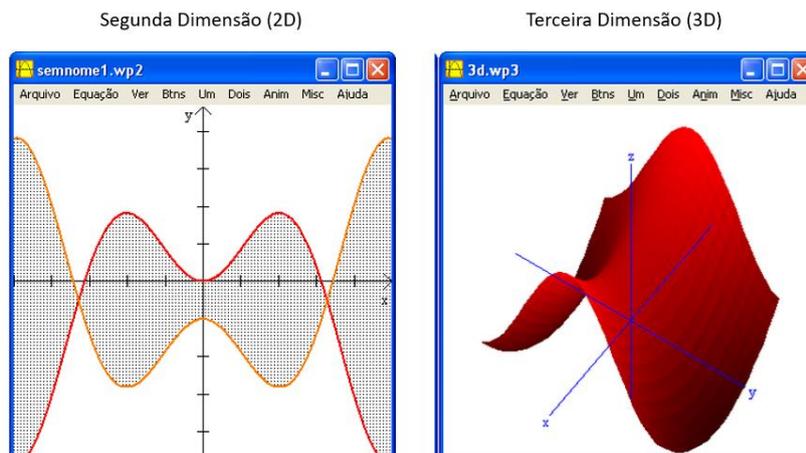
Fonte: Rodrigues e Goulart (2013)  
Disponível em: <https://bit.ly/2QbyaCY>

Outro *software* que podemos destacar para auxiliar nas aulas em que haja construções de gráficos no estudo de funções é o *Winplot*<sup>4</sup>. Nele se estudam gráficos na segunda e terceira dimensão (2D e 3D), como mostra a Figura 3.4.

Figura 3.4 - Figuras realizadas na ferramenta *Winplot*

<sup>3</sup> Disponível no site <<http://www.peda.com/grafeq/>>.

<sup>4</sup> Disponível no site <[http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=exe&cod=\\_winplot](http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=exe&cod=_winplot)>.



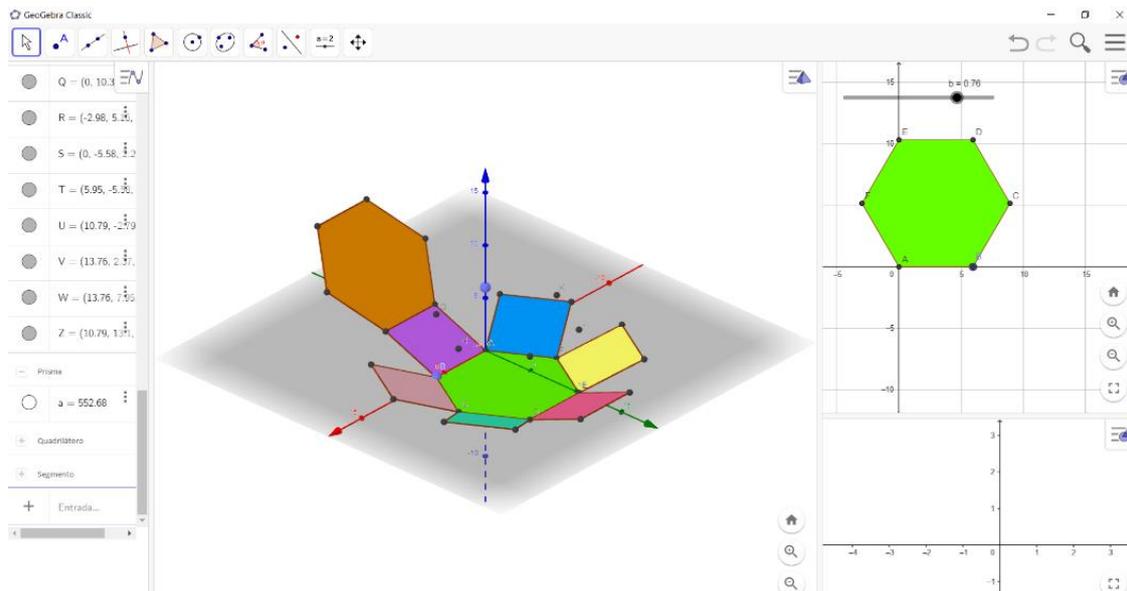
Fonte: Mello

Disponível em: <https://bit.ly/2S0Rf8k>

Um dos *softwares* matemáticos mais populares é o GeoGebra<sup>5</sup>. Ele pode ser baixado gratuitamente em *desktops*, no site da empresa desenvolvedora e *smartphones* na loja virtual. Também há disponibilidade, no próprio site do GeoGebra, um curso de formação continuada sobre como utilizar este programa, explorando seus recursos. Este curso é promovido pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) e é certificado em 50 horas. Este *software* possui uma infinidade de recursos para estudar matemática, como elementos essenciais e básicos da geometria, até os mais complexos, permitindo ao usuário manipulá-lo 2D ou 3D, podendo adicionar botões fixos que controlem seu movimento através da linguagem de programação matemática, como mostra a Figura 3.5.

Figura 3.5 - Sólido geométrico planificado no aplicativo GeoGebra

<sup>5</sup> Disponível no site <<https://www.geogebra.org/?lang=pt>>.



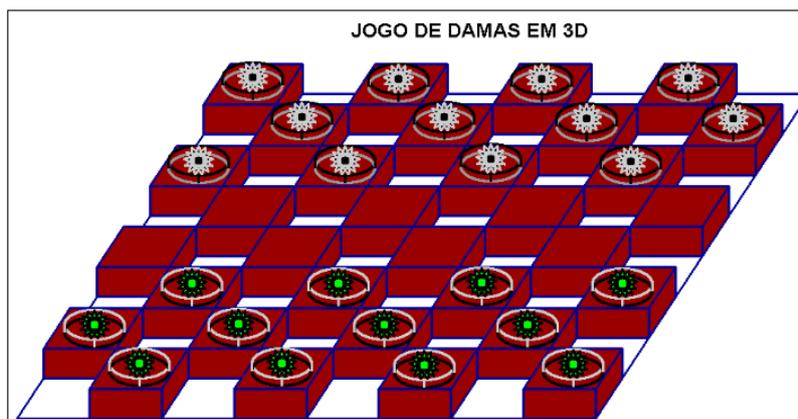
Fonte: O autor (2018)

Há também como recurso disponível para as aulas matemáticas, o uso do programa *Scratch*<sup>6</sup>. Este é um método em que com o uso da ferramenta disponível o professor cria seu próprio conteúdo de acordo com suas necessidades para a aplicação da aula. Este objeto de aprendizagem pode ser manipulado pelos alunos. O docente também pode abordar distintos conteúdos matemáticos. No canal de Sérgio Dantas no *YouTube* há um curso *online* gratuito, onde o professor que é o mesmo criador do curso Geogebra, aborda a construção de jogos e objetos de aprendizagem utilizando este recurso, no qual é abordado do nível básico ao avançado.

O programa Cabri-Gèomètre permite que o aluno estude figuras geométricas, construindo-as com de régua e compasso, permite que haja manipulação nas figuras construídas preservando a propriedade que lhe foi atribuída inicialmente. Este recurso está disponível apenas para assinantes do pacote, conforme o exemplo abaixo da Figura 3.6 de um jogo de damas 3D construído na ferramenta.

Figura 3.6 - Jogo de dama em 3D

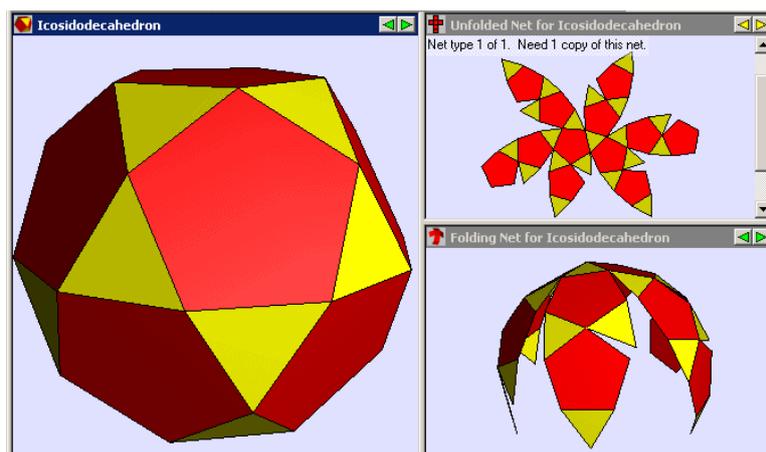
<sup>6</sup> As aulas estão disponíveis através do site <<https://bit.ly/2yRNQkY>>.



Fonte: Fraga e Rodrigues *et al* (2002)  
Disponível em: <https://bit.ly/2qU0jQN>

Para a investigação e análise de sólidos platônicos, arquimedianos entre outros, há o *software* Poly, que consiste em movimentar tais sólidos, observando sua planificação e vista topológica. Na Figura 3.7 mostra a construção de um concreto desde sua planificação em 2D até se tornar um objeto na terceira dimensão (3D).

Figura 3.7 - Sólido construído no *software* Poly



Fonte: <https://bit.ly/2BhyyYl>

No sítio da Educação Matemática e Tecnologia Informática (EDUMATEC)<sup>7</sup> fornecido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), há 15 *softwares* que podem ser realizados seus respectivos *downloads* de forma gratuita, elencando o Cabri-Gèomètre, Poly entre outros aplicativos matemáticos. Podemos explorar esse site de distintas formas, como por exemplo, realizar a leitura de artigos envolvendo os

<sup>7</sup> Sítio da EDUMATEC <[http://www.edumatec.mat.ufrgs.br/software/soft\\_geometria.php](http://www.edumatec.mat.ufrgs.br/software/soft_geometria.php)>.

programas matemáticos, tendo como subsídio atividades guiadas, galeria de trabalhos entre outras opções disponíveis nessa ferramenta.

Conseguimos utilizar também como objeto de aprendizagem o uso do pacote *Office*, utilizando o *Excel* para estudar estatísticas e gráficos, por exemplo. A utilização deste pacote é restrita para assinantes que possuem como sistema operacional o *Windows*. Os computadores de nas escolas públicas possuem sistema operacional *Linux* que atua em código aberto aos usuários, sendo assim, ele oferece programas gratuitos na internet com ferramentas semelhantes ao pacote *Office*.

Para a comunicação à distância entre alunos e professor, é possível utilizar as redes sociais, entretanto, não é aconselhado por ser algo informal na comunicação entre escola e comunidade escolar. Para isso, o docente poderá criar gratuitamente seu próprio *Moodle*, permitindo que o aluno em casa, ou no ambiente escolar, possa acessar esta plataforma para conduzir e complementar seus estudos. Este *Moodle* está disponível na plataforma Minha Escola Virtual, onde o professor poderá solicitar seu acesso e construir suas aulas. Há também cursos de educação continuada gratuitos nos Institutos Federais do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (IFRS e IFSC) sobre a manipulação desta ferramenta de ensino, professor que realiza este curso recebe um certificado de 150 horas.

Portanto, há infinitas ferramentas disponíveis em sites na internet ou em aplicativos para *downloads*, para criar e aplicar as aulas de matemática, tendo como base os objetos de aprendizagem que auxiliam o aluno, através da manipulação a tomar suas próprias conclusões referentes ao tema abordado em sala de aula, tornando o ensino e aprendizado mais dinâmico e instigante.

#### 4 PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa realizada é de caráter qualitativo, desenvolvida com os professores de matemática do estado do Rio Grande do Sul. Ela está dividida em três seções sendo: identificação do pesquisado; conhecimento sobre o uso das TICs na graduação e pós-graduação; aplicação das TICs em sala de aula.

Segundo Bogdan e Biklen (1994 apud CASTRO 2016, p. 4), o pesquisador é o instrumento principal da pesquisa qualitativa sendo composta de uma fonte direta construída através do ambiente natural “os dados coletados são essencialmente descritivos; os processos são mais importantes que os resultados ou produtos; os dados são analisados, principalmente de forma indutiva; o ponto de vista dos participantes é de suma importância”.

Nessa mesma perspectiva os autores Ludke e André (1986 apud CASTRO 2016, p. 5) descrevem que “a investigação qualitativa é rica em dados descritivos, é aberta e flexível e foca a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Este questionário foi aplicado no modo *online*, através da plataforma virtual gratuita Google Formulários<sup>8</sup> contendo 23 questões sendo a maioria de múltipla escolha. De acordo com os autores Faleiros e Kappler *et al* (2016, p. 2) “com o acesso crescente à internet em todo o mundo, as pesquisas com o uso do ambiente virtual mostram-se como uma tendência atual para a coleta de dados, preferida pela maioria dos sujeitos dos estudos”.

A coleta de dados adotado através do ambiente virtual foi escolhida por proporcionar uma maior participação com os docentes pesquisados. “Cabe ressaltar que não houve ausência de respostas, pois a ferramenta utilizada para o desenvolvimento do questionário online apresentava uma opção que não permitia ao participante mudar de página sem ter respondido a todas as respostas solicitadas” (FALEIROS E KAPPLER *et al*, 2016, p. 3).

Esta pesquisa foi enviada para 40 professores através dos meios de comunicações como *e-mails* e redes sociais como *Facebook* e *Whatsapp*, emitida para colegas de graduação, pós-graduação, colegas de trabalho e amigos da mesma área, mas apenas nove pessoas responderam esta pesquisa.

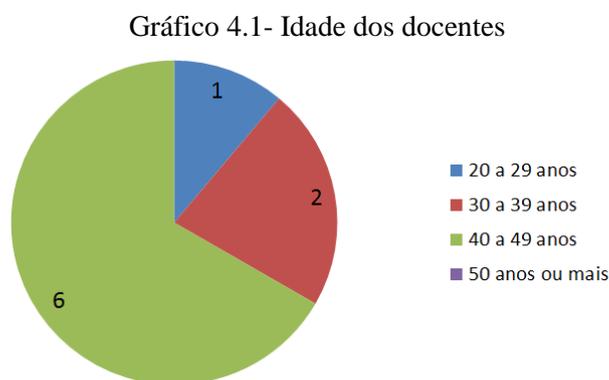
---

<sup>8</sup> Site do questionário aplicado <<https://goo.gl/forms/MNa2GqLp1fdOj8AH3>>.

“A utilização da internet, como recurso auxiliar de troca e disseminação de informações, possibilita a melhoria e a agilidade do processo de pesquisa. Além de permitir ao pesquisador o contato rápido e preciso com os indivíduos participantes do estudo.” (FALEIROS E KAPPLER *et al*, 2016, p. 2).

#### 4.1 Identificação do pesquisado

Nesta primeira etapa da pesquisa era para analisar o perfil dos professores entrevistados que são sete mulheres e dois homens, sendo que a maioria, seis docentes possuem idade entre 40 e 49 anos, seguidos de dois que possuem idades entre 30 e 39 anos e uma pequena parcela mais jovem correspondente a uma pessoa que possui idade entre 20 e 29 anos, como mostra o Gráfico 4.1 a seguir.



Fonte: O autor (2018)

A maioria destes docentes possui seu nível de escolaridade como especialistas, correspondente a um pouco mais da metade dos entrevistados, com cinco pessoas pós-graduadas em nível de especialização. A outra metade dos entrevistados são três graduados e um mestre. Nenhum deles possuem título de doutores.

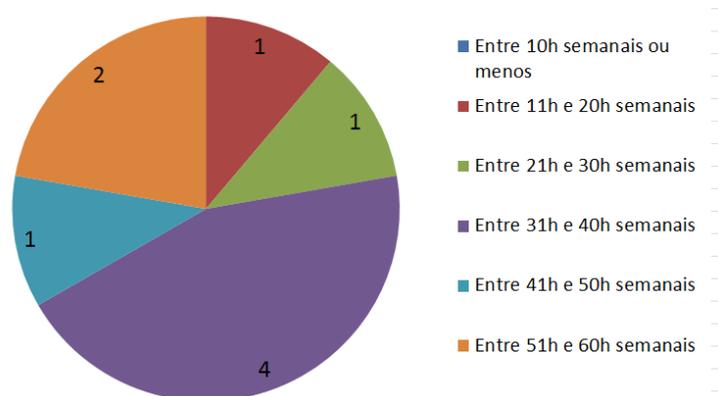
A grande maioria dos pesquisados nesta entrevista realizaram sua graduação em universidade privada, o que significa sete docentes e apenas dois destes fizeram em uma instituição pública. Mas, quanto a realização de suas pós-graduações, é equilibrado, sendo a metade (3) em instituição pública e (3) em instituição privada.

Os cursos de pós-graduação realizados pelos professores entrevistado são na área da educação matemática, supervisão escolar e mídia na educação.

Sobre a docência destes professores analisados, todos realizam seu trabalho no ensino público, a grande maioria no ensino estadual. O que compõe sete sujeitos contrapondo o ensino municipal com quatro. Alguns professores lecionam para ambas as instituições de ensino público, tanto municipal quanto estadual. Dos sujeitos entrevistados, sete deles trabalham atualmente em sala de aula do ensino fundamental anos finais e apenas dois com o ensino médio.

A carga horária trabalhada fica entre dez a 60 horas semanais, vamos observar o a seguir no Gráfico 4.2.

Gráfico 4.2 - Quantidade de horas semanais trabalhadas



Fonte: O autor (2018)

Podemos observar que o perfil de nossos pesquisados são professores atuantes no ensino público do Rio Grande do Sul, que possuem uma carga horária semanal que fica entorno de 31 a 40 horas e que realizaram sua graduação em instituição pública e pós-graduação em instituição pública e privada. O período médio do docente em ambiente escolar é de dois a 17 anos.

#### 4.2 Conhecimento sobre o uso das TICs

Na segunda seção da pesquisa é para conhecer a relação sobre o uso das TICs na graduação e pós-graduação que esses professores tiveram ao longo da sua trajetória acadêmica.

Ao questionar os entrevistados se durante a graduação eles tiveram alguma disciplina que os ensinava a conhecer e trabalhar em sala de aula com os recursos tecnológicos no ensino da matemática, o resultado foi pequeno, mas muito significativo

que três profissionais não tiveram esta oportunidade durante a graduação em sua instituição de ensino, contrapondo com os seis que estudaram estes tipos de recursos na academia.

Referente aos cursos de educação continuada, sobre as tecnologias na educação, sete responderam que não realizaram nenhum curso sobre este tema. Os professores que fizeram este tipo de curso dois comentaram que fizeram para poder trabalhar com as TICs na educação de um modo geral, para ter um campo de visão maior e melhor, aprendendo como utilizar alguns *softwares* e desenvolver estas aulas para aplicar em suas salas de aula.

Cabe enfatizar que para preparar o professor para o uso das TDIC é necessário fornecer condições que o permita ultrapassar os limites das técnicas e refletir sobre os impactos que tais propostas geram no aprendizado dos alunos no ambiente das aulas. Portanto, não basta que o professor tenha conhecimentos teóricos e/ou práticos sobre o uso de tecnologias. (NISHIO; HORA, 2016, p. 5).

Ao questionar se a pós-graduação dos sujeitos era em tecnologias da educação, a resposta obtida foi negativa. Contudo, um entrevistado comentou que mesmo não tendo cursado sua especialização em TICs, ainda assim ele teve algumas disciplinas que retratavam o uso dos recursos tecnológicos em sala de aula. Ao analisar esta resposta, conseguimos observar que a maioria dos cursos programa em sua matriz curricular, pelo menos, uma disciplina que elenca o uso de tecnologias em sala de aula. Outro pesquisado respondeu que sua pós-graduação também não era na área da educação tecnológica, pois, não acredita que o foco da formação do professor deva ser os recursos disponíveis, mas as concepções teóricas que embasam a prática educativa.

No que se refere à formação de professores de matemática, uma das possibilidades para essa formação pode ser o uso de estratégias de aprendizagem na modalidade a distância, isso daria oportunidade dos professores se familiarizarem com as tecnologias, experimento como aluno. Nesse sentido, enfatizamos a formação de professores de matemática em um ambiente virtual, ou seja, na EAD, devido a oportunidade da apropriação de novas metodologias, porque vários programas de ensino relatam como um objetivo importante, a ação do professor em criar situações de ensino e aprendizagem nas quais o aluno se torne autor principal de sua prática pedagógica, ou seja, que o aluno domine os recursos para o seu aprendizado. (NISHIO; HORA, 2016, p. 8).

Os autores Nishio e Hora destacam a importância do uso das tecnologias no ensino e aprendizado dos alunos, porque proporciona aos docentes a interação digital e facilita o aperfeiçoamento acadêmico dele.

As TDIC (especialmente computadores e dispositivos com *internet* como *smartphones*, *tablets* e televisões digitais) proporcionam uma nova relação dos professores com o saber, ou seja, um novo tipo de interação do professor com os alunos, uma nova forma de integração do professor na organização escolar e na comunidade profissional, além de ser uma nova forma do professor se relacionar com tal conhecimento. (NISHIO; HORA, 2016, p. 9).

O estudo de recursos tecnológicos dentro da academia está aumentando, mas ainda é superficial, mostrando uma ou duas disciplinas que utilizam TICs. O mundo tecnológico é imenso e vasto de diferentes recursos que podem ser interligados em sala de aula, desde o pacote *Office*, explorando seus recursos, até jogos e materiais didáticos mais avançados, “os professores precisam estruturar pontes entre o significado do conteúdo curricular e aquele compreendido pelos alunos. Fazer essa transposição não é uma tarefa trivial, posto que o docente precisa ter certa flexibilidade e compreensão sobre os componentes curriculares”. (SHULMAN et al., 1987 apud MOTTA 2017, p. 177).

O educador tem que interagir com o meio tecnológico para aprender e enriquecer sua prática em sala de aula, ampliando seus conhecimentos através de sua formação pedagógica, permitindo ao seu aluno uma interação com o componente curricular da matemática em meio a sua vivência de mundo cotidiano, da utilização da tecnologia, realizando atividades neste meio e com questões geradoras que vem do dia a dia do aluno. A ideia é fazer com ele compreenda o sentido e significado do seu ensino e aprendizado, “o docente precisa estabelecer conexões entre o conteúdo matemático e a tecnologia, a fim de ultrapassar os obstáculos epistemológicos que o uso do computador poderá criar em uma sala de aula”. (MOTTA, 2017, p. 178).

### **4.3 Aplicação das TICs em sala de aula**

A terceira seção da pesquisa é referente ao ensino e aprendizagem de matemática e o uso dos recursos tecnológicos em sala de aula. O primeiro questionamento deste item da pesquisa é identificar se o educador considera importante a utilização da tecnologia como objeto de aprendizagem para o ensino da matemática. A

maioria dos docentes relatou que é muito importante, pois, auxilia na interação do conteúdo matemático estudado compreendendo a aplicação da matemática do cotidiano na vida do aluno, permitindo posteriormente a facilidade na abstração. O docente A diz: “*Creio que a relação que o professor estabelece com alunos, a maneira como afeta e se deixa afetar. Os sentimentos que permeiam o processo sejam mais importantes*”. Sendo assim, Nishio e Hora (2016, p. 2-3) relatam que “com a presença das TDIC, a aula ganha um novo cenário que reflete diretamente na relação professor-aluno. O computador pode funcionar como uma ponte de ligação entre o que acontece na sala de aula e o que está fora da escola”.

Apesar dos professores de matemática julgarem importante a utilização da tecnologia em sala de aula como uma ferramenta de ensino que facilita o aluno no aprendizado com a inserção do meio em que ele está acostumado, temos como contrapartida a questão de que escolas públicas não possuem recursos necessários para terem e/ou manterem um laboratório de informática, portanto a aplicação desse método de ensino não tem como ser realizado, o que causa um déficit para um resultado adequado.

A grande maioria das escolas públicas não possui um profissional capacitado que cuide especificamente do laboratório de informática, sendo assim, não há manutenção dos aparelhos eletrônicos e a responsabilidade de cuidar é do professor que está usando aquele recurso no momento. Com isso, muitos computadores possuem vírus, por baixarem aplicativos da internet com estes elementos ou até mesmo o *pen drives* inseridos na máquina contendo tais adversidades, o que possibilita alastramento de arquivos com vírus no *desktop* fazendo com que diminua a vida útil do aparelho e tornando-o quase impossível de utilizar. Para Nishio e Hora (2016, p. 3):

As TDIC permitem que os alunos compartilhem suas experiências e reflitam criticamente sobre as mesmas. Pesquisas nesta área esclarecem que a inserção das TDIC no ensino de matemática gerou mudanças nas metodologias de ensino, principalmente nas relações estabelecidas entre professores e alunos. As práticas e os saberes trazidos por professores e alunos se articulam com o uso dessas tecnologias em sala de aula, novos saberes e práticas são gerados e a partir destas, englobam um rico cenário de investigação.

A importância da utilização de recursos tecnológicos para facilitar o desenvolvimento do raciocínio lógico, na abstração do conhecimento e nos questionamentos adquiridos ao estudarem matemática, é unânime para todos os

docentes entrevistados, mesmo denotando que na escola em que atuam como educadores de matemática, sete possuem laboratório de informática e apenas dois não têm este recurso disponível. Eles relatam que raramente utilizam a tecnologia em sala de aula, pois, os computadores são precários e não funcionam adequadamente. Outras escolas não possuem laboratório de informática e acesso a internet, tornando impossível o uso do material tecnológico necessário. Mas em contrapartida, há escola que tem disponível para fins de recursos tecnológicos o retroprojektor.

Apenas o docente B descreve: *“uso sempre que pertinente, considerando a disponibilidade de recursos tecnológicos de acordo com o programa da disciplina”*. A escola que este educador leciona possui um laboratório de informática adequado na medida do possível, permitindo que o professor possa utilizar este recurso para auxiliar os seus alunos no desenvolvimento cognitivo matemático, tornando os sujeitos questionadores de situações problemas, podendo observar, analisar e tomar soluções sobre a aplicabilidade de conteúdos matemáticos no cotidiano. Já o docente C, relata que: *“não uso a tecnologia em sala de aula, pois os computadores são muito precários. No máximo, utilizo o meu Tablet para mostrar gráficos de funções e só”*.

Ao analisar o relato do docente C, concluímos que para o docente poder ter acesso ao recurso tecnológico e poder apresentar isto para os seus alunos, ele precisa levar o seu *tablet* que é de uso pessoal para a sala de aula. Com esta atitude, este professor, torna possível mesmo que seja uma pequena parcela, a manipulação de um objeto de aprendizagem, permitindo que sane as dúvidas recorrentes quanto o uso de gráficos na matemática.

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 [...] Com o uso dos recursos tecnológicos, o professor desempenha um papel fundamental na elaboração de estratégias centradas na experimentação que proporcionam ao educando um ambiente de trabalho que amplia seu próprio conhecimento. Para que isso ocorra, faz-se necessário que o professor escolha as ferramentas informatizadas adequadas. (MOTTA, 2017, p. 178).

O docente D retrata uma espécie de injustiça, salientando que o laboratório de informática na escola que leciona só pode ser usado para o ensino fundamental séries iniciais, ele comenta que *“não uso a informática, pois o laboratório é pra uso do*

*fundamental I. Não utilizamos regularmente, mas a escola possui retroprojektor que podemos reservar para uso”.*

Notamos que o ambiente escolar com enfoque no laboratório de informática está com grande defasagem nas escolas públicas do Rio Grande do Sul. Professores que não possuem recursos para reparar os danos causados pelo Governo do Estado, não podem diferenciar suas aulas e torná-las mais atrativas para o ensino e aprendizado matemático significativo, a única solução encontrada pelos docentes é manter as aulas tradicionais, utilizando o quadro, caneta e folhas de papéis ou levar seu material tecnológico de uso pessoal para a sala de aula.

De acordo com os autores Nishio e Hora (2016, p. 8), o uso de tecnologia no ambiente escolar e benefícios para o ensino e aprendizagem da matemática:

É necessário haver um planejamento na rede de ensino para que suas potencialidades sejam aproveitadas e a conscientização por parte do professor permita a seguinte discussão: o problema não diz respeito a utilização ou não, e, sim, como utilizar as TDIC. [...] A implementação de práticas educativas desafiadoras e qualitativamente significativas são fundamentais para a melhoria do Ensino da Matemática.

Nishio e Hora (2016, p.8) relatam sobre o despreparo do docente quanto à manipulação de recursos tecnológicos inseridos nas aulas ministradas, destacando também a falta de recursos disponíveis nos laboratórios de informática das escolas:

No entanto, a implementação deste tipo de prática revela muitas tensões existentes em relação ao uso das tecnologias, como por exemplo, a falta de equipamentos, de suporte técnico apropriado, as dificuldades para acessar a internet, a falta de preparo do professor para lidar com as TDIC, a disputa para utilização de laboratórios apropriados, quando existem nas unidades de ensino. Além disso, a quantidade significativa de alunos que não possuem recursos necessários para cumprir as atividades extraclasse (computadores com configuração compatível para acessar os programas propostos, impressoras, internet com velocidade adequada, etc). Esse quadro é notório nas escolas públicas de ensino básico em geral.

A dificuldade encontrada para lecionar aula de matemática mais dinâmica, divertida e eficaz, permitindo questionamentos, compreensões, análise do desenvolvimento do conteúdo que está sendo estudando e com o enfoque de sanar as dúvidas recorrentes dos alunos é muito difícil, haja vista que as escolas públicas não possuem estruturas adequadas, faltando recursos que deveriam ser disponíveis em uma escola para o desenvolvimento de aulas diferenciais, utilizando principalmente como base a tecnologia e o seu incremento cognitivo.

Outro questionamento relevante para a nossa pesquisa é referente a capacitação do professor para ministrar aulas que envolvam o uso de tecnologias. A utilização desta ferramenta em sala de aula não é apenas para quem sabe manipular o uso de um computador e colocar objetos de aprendizagem para os seus alunos, como utilizar *softwares* e páginas da *internet* já produzidas e prontas para serem usadas. O educador também quer que seja um sujeito formador de OAs, que tenha habilidade e conhecimentos para poder confeccionar seu próprio material de aprendizagem, com o apoio da tecnologia de acordo com o que este necessita abordar em sala de aula. Há inúmeras possibilidades de materiais que podem ser produzidos como: jogos através do pacote *Office*, ou até mesmo criar blogs e explorar mais todos os tipos de ferramentas, “cabe enfatizar que para preparar o professor para o uso das TDIC é necessário fornecer condições que o permita ultrapassar os limites das técnicas e refletir sobre os impactos que tais propostas geram no aprendizado dos alunos no ambiente das aulas”, (NISHIO; HORA, 2016, p. 5).

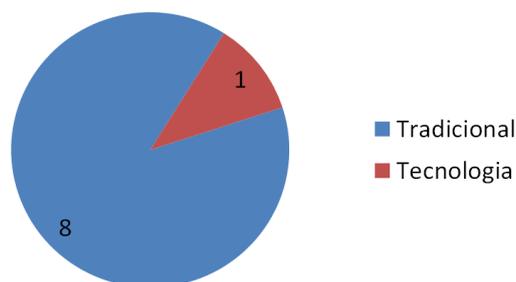
Precisamos de professores pensantes, que desenvolvam seu OA e que possam ensinar estes embasamentos, como manipular uma ferramenta tecnológica para o benefício do ensino e aprendizado matemático de maneira lúdica e eficaz para o desenvolvimento cognitivo e lógico do sujeito.

Os educadores pesquisados expuseram a sua opinião em relação a ensinar matemática de forma tradicional e/ou por meio do uso didático da tecnologia, as respostas obtidas foram preponderantes, constituindo em cinco os profissionais que justificam que a aprendizagem dos alunos é dada da melhor forma utilizando como base para o aprendizado as TICs, contrapondo a quatro com o método tradicional. Os professores descreveram que o uso de tecnologias e do tradicionalismo para o ensino matemático é muito importante, porque um completa o outro, mas não pode haver exclusividade para apenas um método de ensino, pois a aplicabilidade desta ciência no

meio tecnológico faz com que os alunos tenham uma maior visão do uso de alguns conteúdos da disciplina no cotidiano, portanto mesclar e preponderar o uso de aulas tradicionais com as TICs é o caminho para o sucesso do ensino e aprendizagem da matemática. O docente E relata que o ensino de ambas é *“algo relativo, porque o tradicional não pode ser visto como algo ruim. O mais importante são os afetos é que permeiam a relação entre o professor e os alunos”*.

Vejamos no gráfico abaixo quanto a confecção das aulas ministradas, se os professores consideram mais fácil elaborar e aplicar aulas tradicionais ou utilizando a tecnologia.

Gráfico 4.3 - Elaborar e aplicar aulas tradicionais x aulas tecnológicas



Fonte: O autor (2018)

Ao observar este gráfico, notamos que apesar dos educadores considerarem relevantes para o ensino e aprendizado matemático aulas não convencionais, que utilizam as TICs como meio do desenvolvimento do raciocínio lógico e que permite uma maior interação com o conteúdo estudado, os professores ainda consideram mais fácil produzir, elaborar e aplicar aulas que são tradicionais ao invés de aulas que utilizam os recursos tecnológicos como base.

Apesar dos professores, considerarem que o método mais simples de planejar suas aulas é o método tradicional, eles precisam estar dispostos a sair da zona de conforto para aplicar a metodologia que eles consideram mais benéfica para o ensino e aprendizado matemático, o método que auxiliará seus alunos e os instigará para o aprendizado. Neste sentido, Ponte (2003) reflete que:

[...] as atitudes dos professores diante das tecnologias variam desde ignorá-las completamente ou empregá-las sem alterar suas práticas anteriores, até explorá-las para construir novas metodologias. Segundo o autor, atualmente há entre os professores, atitudes muito diversas em relação às tecnologias digitais de informação e comunicação. Alguns olham com desconfiança,

procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam na sua vida diária, mas não sabem muito bem com integrá-las à sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas, ou seja, usando os recursos sem explorar o seu potencial para a construção de conceitos. Uma minoria entusiasta desbrava caminhos, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades. (apud NISHIO; HORA 2016, p. 7).

O uso de tecnologias como um aliado para um ensino e aprendizado eficaz, que forneça ao aluno subsídios para a criação, manipulação e desenvolvimento do seu raciocínio, ajude o professor a ser somente um orientador nesta caminhada do aprendizado, durante o estudo e internalização do conhecimento pelos alunos.

Aos pesquisados, foi questionado o que eles pensavam sobre o uso da tecnologia na educação. Obtivemos em nossa pesquisa, principalmente nesta pergunta final, reflexões muito relevantes para o sujeito formador. Poucos ainda destacam a ampla importância de inserir no ambiente escolar o uso das TICs, mas que infelizmente no ensino público não há recursos suficientes para o desenvolvimento deste tipo de trabalho, mas se tem condições para a compra de giz e canetas que são essenciais para o professor escrever no quadro. Entretanto, o uso dos recursos tecnológicos deveriam fazer parte do planejamento das aulas e estar contido na matriz curricular, pois, facilita a aprendizagem e a torna significativa.

Vejam os a seguir o posicionamento dos professores quanto a inserção da tecnologia no ambiente escolar:

O docente F, relata que é *“necessário para o desenvolvimento do aluno para ser autossuficiente, pois os que utilizam os aplicativos o professor funciona como orientador, mas considero que os professores não estão capacitados para utilizar e nem as escolas tem ambientes de informática bons para trabalhar com os alunos. Deve-se investir e muito em estrutura física, formação e capacitação docente para que haja possibilidade de expandir este uso e implementá-lo a nível de país”*.

O docente G refere-se que *“as TICs não são as salvadoras da educação e Educação Matemática. Por certo que os recursos tecnológicos criam um laço de possibilidades e intervenções pedagógicas que fritas somente com quadro e giz se tornam cansativas e difíceis. Mas as TICs possibilitam, mas não garantem. Pesa muito relação professor e aluno”*.

Através dos relatos de professores que estão inseridos em sala de aula, analisamos que temos que dosar o uso do tradicionalismo nas aulas de matemática, que

também é necessário para o desenvolvimento do raciocínio lógico e abstração, mas, que o ensino tecnológico deve vir acompanhando o aluno na trajetória e corroborando para o seu aprendizado. Pois é através das TICs que o aluno se tornará agente do seu estudo, tornando-o mais autônomo para analisar e mediar seu conhecimento, permitindo que o professor apenas o auxilie nesta caminhada. Para os autores Nishio e Hora (2016, p. 9):

Percebemos que o uso das tecnologias além de motivar o aluno, tende a diminuir a distância entre professor e aluno nesta geração em que ambientes virtuais estão ao alcance de muitos. Um papel importante do professor é criar possibilidades para preparar cidadãos capazes de enfrentar os desafios dessa geração “virtual”. Isso pode se tornar possível por meio da preparação, formulação e implantação de elementos motivadores ao ensino e aprendizagem nos programas de aprendizagem e disciplinas nos Programas de Formação Inicial e continuada de professores de matemática.

Apesar das grandes dificuldades encontradas pelos professores no ambiente educacional quanto ao desenvolvimento e aplicação de suas aulas, a qualidade de conteúdos lecionados para seus alunos é realizada da melhor maneira, fazendo com que a compreensão do ensino e aprendizado matemático não seja defasado por falta de recursos disponíveis. A grande maioria dos professores está sempre buscando mediar e aplicar os recursos disponíveis na escola para que o aluno tenha seu aprendizado qualificado, mesmo sabendo que o ideal para o desenvolvimento do raciocínio lógico e cognitivo matemático fosse realizado com o auxílio de objetos de aprendizagem inseridos nos meios tecnológicos.

Nesta pesquisa, percebemos o quanto precário é o ensino público do estado do Rio Grande do Sul, onde grande parte das escolas não possuem materiais básicos suficientes, como giz, caneta e até mesmo máquina copiadora. Os docentes necessitam destes recursos para lecionar suas aulas tradicionais, mas também precisam de recursos tecnológicos para inserir suas aulas, tornando assim parte do cotidiano do aluno.

A prática aprendida no meio acadêmico para a formação do professor nos orienta a tornar as aulas mais atrativas para os alunos, utilizando como base as TICs, pois, é nelas que o educando tem mais contato no cotidiano, como utilizar as mídias sociais para a comunicação com o meio externo. Para Kalinke (2016, p. 365) “entende-se que a formação de futuros professores precisa contemplar uma fundamentação teórica que enlace práticas formativas para a docência de modo que procurem aproximá-los da realidade a ser encontrada na futura rotina profissional”.

Necessitamos utilizar tais recursos na educação, permitindo ao aluno a possibilidade de compreender que na educação podemos utilizar métodos tradicionais envolvidos com a tecnologia em que estão acostumados a manipular no dia a dia. Mas, infelizmente não é isso o que ocorre, os professores entram para a sala de aula do ensino público e deparam-se com a precariedades de recursos disponíveis no ambiente escolar, restando apenas uma solução: realizar aulas tradicionais e a única manipulação de objetos de aprendizagem sejam por meios lúdicos fora da tecnologia.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa citada neste presente documento discute a importância da aplicação de atividades matemáticas no âmbito tecnológico, a fim de preparar os docentes adequadamente para a aplicação de tais recursos.

A partir dela, identificamos que os educadores atuantes em escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul consideram importante a aplicação de aulas que utilizam como base para o exercício objetos de aprendizagem e recursos tecnológicos, mas possuem uma controvérsia quanto ao modo de sua aplicação. Apesar de ser importante a inserção das TICs no ambiente escolar, a maioria das escolas não possui infraestrutura adequada para a implementação destes novos métodos de ensino, tornando ao professor uma tarefa árdua e complexa de ser aplicada.

Idealizamos que para uma educação de qualidade o aluno tem que estar o mais próximo possível da sua realidade, aplicando atividades que remetem ao seu cotidiano e suas rotinas. Atualmente, o mundo é tecnológico, a imersão no mundo digital tem ocorrido desde os primeiros meses de vida, onde os pais colocam desenhos infantis para seus filhos assistirem. É normal que ao crescer o adolescente manterá esta tecnologia em suas mãos e estará cada vez mais iterado quanto ao uso delas. Sabe-se que o uso das TICs no ambiente escolar, além de fazer parte do hábito diário do aluno, fornece uma capacidade cognitiva maior quanto a compreensão de conteúdos matemáticos, desde os mais fáceis até os mais complexos. As ferramentas permitem que o educando manipule este objeto de aprendizagem com o intuito de analisar e observar o método. Os resultados atribuídos são julgados às suas próprias conclusões quanto ao conteúdo aplicado em sala de aula.

Observamos que durante a graduação dos docentes pesquisados a maioria teve contato com a disciplina de recursos tecnológicos na educação matemática, mas poucos realizaram estudos de formação continuada na área, quando optaram por fazer um pós-graduação no campo das TICs.

Com todas as dificuldades encontradas no ambiente escolar, com a falta de laboratórios de informática, alguns professores ainda participam de especializações visando agregar título ao seu currículo e melhorar suas aulas sempre que possível. Mesmo sendo mais fácil a elaboração e aplicação de aulas tradicionais, a maioria dos docentes são conscientes quanto a melhor forma de aprendizagem que os educandos

conseguem compreender o conteúdo e se concentrarem. Apesar destes enigmas educacionais a serem resolvidos, o professor é, na maioria das vezes, um sujeito pelo qual visa encaminhar e guiar os alunos pelo melhor método possível, ressaltando a necessidade de utilização das OAs e TICS como uma alavanca para o ensino e aprendizagem matemática.

A pesquisa realizada fornece dados e contribuições para um diálogo sobre a importância notória e conceitual do professor com o uso dos recursos tecnológicos em sala de aula. Este é o primeiro passo dado para o desenvolvimento do trabalho indicado. Futuramente serão elaboradas e realizadas propostas pedagógicas com o intuito de criar um curso EAD para professores de matemática, onde seja possível ser criado debates a respeito de como superar as barreiras que os impedem de subsidiar suas aulas imersas nas tecnologias.

A partir dessa pesquisa, foi possível concluir que a grande maioria dos educadores considera importante o uso das TICs para ensinar conceitos básicos e complexos da disciplina de matemática. Mesmo que sete das nove escolas possuem laboratório de informática, a grande maioria das ferramentas não esteja apta para a utilização, o que constitui que mais da metade dos educadores não conseguem adaptar e incluir suas aulas de matemática nas tecnologias. O resultado computa um grande déficit no aprendizado do aluno, já que a manipulação dos OAs são inexistentes, a capacidade de abstração torna-se mais exigente e de difícil compreensão.

## REFERÊNCIAS

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educar em Revista**, [S.l.], p. p. 157-171, ago. 2011. ISSN 1984-0411. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/22615>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

CASTRO, A. L.; A formação de professores de matemática para uso das tecnologias digitais e o currículo da era digita. **Revista Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo/SP, v. 12, p. 1-12, jul. 2016. Disponível em <[http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6267\\_3904\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6267_3904_ID.pdf)>. Acesso em: 6 de ago. 2018.

FALEIROS, F; KAPPLER, C; *et al.*; **Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos**. Texto & Contexto Enfermagem [en línea] 2016, 25. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71447791004>>. Acesso em: 28 de dez. 2018.

FROTA, M. C. R.; BORGES, O.; **Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na educação matemática**. 2004. 17 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/textos/perfis.pdf>>. Acesso em: 10 de set. 2018.

KALINKE, M. A. *et al.* Tecnologias digitais na formação e prática dos futuros professores de matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba/PR, v. 10, n. 2, p. 1-19, mai/ago. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4546>>. Acesso em: 10 de ago. 2018.

MACHADO, R. B.; Artefatos digitais e escola contemporânea: apontamentos e deslocamentos. **XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP**, Campinas/SP, v. 16, p. 24-33, 2012. Disponível em: <[http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivo\\_s/acervo/docs/2119d.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivo_s/acervo/docs/2119d.pdf)>. Acesso em: 30 de jul. 2018.

MOTTA, M. Formação inicial do professor de matemática no contexto das tecnologias digitais. **Revista Contexto & Educação**, Paraná, v. 32, n. 102, p. 170-204, 7 set. 2017. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/6868>>. Acesso em: 7 de ago. 2018.

NISHIO, A. L; HORA, D. M.; Formação de professores de matemática e as tecnologias digitais de informação e comunicação: uma análise de pesquisas nos anos 2011 a 2015. **Revista Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo/SP, v. 12, p. 1-12, jul. 2016. Disponível em <[http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6267\\_3904\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6267_3904_ID.pdf)>. Acesso em: 8 de ago. 2018.

SOUSA, A. S.; **Professores de matemática e recursos didáticos digitais: contribuições de uma formação online**. 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/BA, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/161643>>. Acesso em: 15 de ago. 2018.

**APÊNDICE**

## 1) Nível de escolaridade

- Graduado  Mestre  
 Especialista  Doutor

## 2) Sexo

- Feminino  Masculino

## 3) Idade

- 20 a 29 anos  40 a 49 anos  
 30 a 39 anos  50 anos ou mais

## 4) Graduação realizada em instituição:

- Pública  Privada

## 5) Se você é pós-graduado, realizou o estudo em instituição:

- Pública  Privada

## 6) Se você for pós-graduado, sua especialização é?

## 7) Instituição que trabalha:

- Estadual  Federal  
 Municipal  Privado

## 8) Você leciona para qual nível de escolaridade?

- Ensino Fundamental I  Ensino Técnico  
 Ensino Fundamental II  Ensino Superior  
 Ensino Médio

## 9) Quantas horas você trabalha por semana?

- Entre 10h semanais ou menos  Entre 31h e 40 h semanais  
 Entre 11h e 20h semanais  Entre 41h e 50h semanais  
 Entre 21h e 30h semanais  Entre 51h e 60h semanais

- 10) Há quanto tempo você está lecionando? (em anos)
- 11) Em qual Estado e município você leciona?
- 12) Durante a sua graduação, você fez alguma disciplina que ensinava/trabalhava com o uso dos Recursos Tecnológicos no Ensino da Matemática?
- ( ) Sim ( ) Não
- 13) Você cursou algum curso de educação continuada sobre o uso das tecnologias na educação?
- ( ) Sim ( ) Não
- 14) Se a sua resposta anterior for Sim, comente sobre o curso.
- 15) Você realizou sua pós-graduação em tecnologias da educação? Justifique.
- 16) Você considera importante a utilização de recursos tecnológicos para o ensino e aprendizagem da Matemática? Por quê?
- 17) Em sua escola há laboratório de informática?
- ( ) Sim ( ) Não
- 18) Em suas aulas, você utiliza recursos tecnológicos? Comente a respeito.
- 19) Para você, o que dificulta o desenvolvimento de aulas tecnológicas?
- 20) Qual a sua opinião em relação a ensinar Matemática de forma tradicional e/ou por meio do uso didático da tecnologia.
- 21) Você considera que o aluno obtém um melhor aprendizado de forma tradicional ou utilizando como base a tecnologia.
- ( ) Método tradicional ( ) Recursos tecnológicos
- 22) Você considera mais fácil realizar aulas tradicionais ou utilizando a tecnologia.
- ( ) Tradicional ( ) Tecnológica
- 23) O que você pensa sobre o uso da tecnologia na educação?