

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

WILLIAN COSTA SILVERIO

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES A SERVIÇO DA
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

WILLIAN COSTA SILVERIO



**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES A SERVIÇO DA
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Ensino de Ciências . Polo UAB do Município de Franca, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná . UTFPR . Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA Orientadora: Prof^a. Dra. Silvana Ligia Vincenzi.

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

A utilização de tecnologias emergentes a serviço da aprendizagem de Matemática.

Por

Willian Costa Silverio

Esta monografia foi apresentada às 14:30 h do dia 01 de Setembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Polo de Franca, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho Aprovado.

Prof^a. Dra. Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti
UTFPR . Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof Dr^o. Ismael Laurindo Costa Junior
UTFPR . Câmpus Medianeira

Prof^a. Dr^a. Saraspathy Naidoo Terroso Gama de Mendonça
UTFPR . Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico esta monografia à minha família por permitir que eu me dedicasse com afinco na realização deste trabalho.

À professora Dra. Silvana Ligia Vincenzi q tornou possível conclusão desta monografia por sua dedicação incentivo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que esse trabalho acontecesse.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A minha família, pela paciência, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante todas as outras fases da vida, tão importantes quanto esta.

A minha orientadora professora Dra. Silvana Ligia Vincenzi pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

A todos os funcionários do Polo em Franca da Universidade Aberta do Brasil, pelo apoio e suporte necessário para a realização deste trabalho.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

"A Matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo". (Galileu Galilei)

RESUMO

SILVERIO, Willian Costa. A Utilização de Tecnologias Emergentes a Serviço da Aprendizagem de Matemática. 2018. 60f. Monografia (Pós-Graduação em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Este trabalho propõe investigar a utilização de novas tendências na utilização de softwares educacionais para aplicação em sala de aula no ensino da Matemática pelos professores. Os softwares educacionais como instrumento de ensino-aprendizagem auxiliam na diminuição das dificuldades de aprendizagem da Matemática enfrentadas pelos alunos do Colégio Francano da cidade de Franca, especificamente nas séries do Ensino Fundamental II. Para a pesquisa, foi feito um estudo de várias obras que discutem o uso de tecnologias digitais, além de trazer alguns softwares educacionais para o ensino da Matemática e informações consideráveis ao leitor. O procedimento metodológico utilizado para coleta de dados foi um questionário estruturado, direcionado aos participantes da palestra, aplicado no primeiro semestre de 2018. Os resultados obtidos com base nas questões respondidas pelos sessenta participantes permitem inferir que os professores de Matemática, na sua maioria, não utilizam softwares educacionais como facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos, fato que poderia ser repensado uma vez que foi observado que os alunos apresentam dificuldades de aprendizado nesta disciplina. Acredita-se que esta pesquisa contribui de forma reflexiva para a importância do uso de recursos tecnológicos na prática docente, como esses recursos vêm sendo utilizados por alguns professores, as concepções dos alunos acerca do aprendizado da Matemática, e sua melhor utilização para um aprendizado significativo e interessante para os mesmos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tecnologia; Software de Matemática; Computador.

ABSTRACT

SILVERIO, Willian Costa. The Use of Emerging Technologies at the Service of Mathematical Learning. 2018. 60f. Monografia (Pós-Graduação em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

This work proposes to investigate the use of new trends in the use of educational software for classroom application in the teaching of Mathematics by teachers. Educational software as a teaching-learning tool helps to reduce the learning difficulties of Mathematics faced by the students of the Francano College of the city of Franca, specifically in the series of Elementary School II. For the research, a study was done of several works that discuss the use of digital technologies, besides bringing some educational software for the teaching of Mathematics and considerable information to the reader. The methodological procedure used for data collection was a structured questionnaire, addressed to the participants of the lecture, applied in the first semester of 2018. The results obtained based on the questions answered by the sixty participants, allow to infer that the teachers of Mathematics, in the most of them do not use educational software as a facilitator of learning mathematical content, a fact that could be rethought since it was observed that students present learning difficulties in this discipline. It is believed that this research contributes in a reflexive way to the importance of the use of technological resources in teaching practice, how these resources are being used by some teachers, students' conceptions about learning mathematics, and their best use for meaningful learning and interesting for them.

Keywords: Mathematics Education; Technology; Mathematical Software; Computer.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 . Educacross Matemática (Escola)..õ õ õ	23
Figura 2 . Khan Academy..õ õ õ	23
Figura 3 . Software SMART Notebook Math Tools.....	24
Figura 4 . Algumas ferramentas de matemática do SMART Notebook Math.....	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 . Representação em Percentual da Faixa Etária dos Indivíduos.....	28
Gráfico 2 . Representação em Percentual da Distribuição por Sexo dos Participantes.....	29
Gráfico 3 . Representação em Percentual da Função Exercida pelos Indivíduos....	30
Gráfico 4 . Análise da Educação Atual Brasileira.....	30
Gráfico 5 . A Formação Superior dos Professores pelas Faculdades Brasileiras é Suficiente?.....	31
Gráfico 6 . O Professor e as Novas Tecnologias.....	32
Gráfico 7 . Principais Responsáveis pela Dificuldade de Aprendizagem.....	32
Gráfico 8 . Utilização de Programas de Computador para Educação.....	33
Gráfico 9 . Devida Utilização de Computadores nas Escolas.....	34
Gráfico 10 . Principais Problemas Enfrentados por Educadores.....	34
Gráfico 11 . Utilização da Internet na Educação.....	35
Gráfico 12 . Liberação do Uso do Celular na Escola.....	35
Gráfico 13 . Incentivo à Formação Continuada.....	36
Gráfico 14 . Papel do Professor Frente ao Uso da Tecnologia em Sala de Aula.....	37
Gráfico 15 . Como Acontece à Motivação em Sala de Aula.....	37
Gráfico 16 . Professor Inovador, qual o Primeiro Passo?.....	38
Gráfico 17 . Como a Tecnologia deve ser Utilizada na Educação.....	39
Gráfico 18 . Finalidade de Utilização da Internet pelos Alunos.....	40
Gráfico 19 . Tecnologia de Comunicação mais Utilizada na Escola.....	40
Gráfico 20 . Motivo dos Estudantes Apresentarem Dificuldades em Matemática....	41
Gráfico 21 . Uso da Internet como Metodologia de Ensino.....	42
Gráfico 22 . Finalidades do Uso de Redes Sociais na Escola.....	42
Gráfico 23 . Participação em Redes Sociais.....	43
Gráfico 24 . Resultado da Utilização de Redes Sociais na Escola.....	43
Gráfico 25 . Uso de Blog para Publicação de Produções de Professores e Alunos.	44
Gráfico 26 . Formação Continuada em Tecnologia.....	45
Gráfico 27 . Tecnologias Digitais e Aprendizagem.....	46
Gráfico 28 . Aulas Atraentes com o Uso de Aplicativos de Dispositivos Móveis.....	47
Gráfico 29 . Atividades Lúdicas na Escola.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ISTE	International Society for Technology in Education
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NASA	National Aeronautics and Space Administration
ONU	Organização das Nações Unidas
PBL	Problem Based Learning
PNE	Plano Nacional de Educação
PUC-MINAS	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 PROCESSO DE ENSINO COM O USO DE TECNOLOGIAS	18
2.2 SOFTWARES EDUCACIONAIS PARA MATEMÁTICA	20
2.3 APRENDIZADO BASEADO EM APLICATIVOS E JOGOS EDUCACIONAIS	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
3.1 LOCAL DA PESQUISA	25
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	25
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	26
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	26
3.5 ANÁLISES DOS DADOS	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
ANEXO A Questionário	55

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão disponíveis nas salas de aula de Matemática das escolas desde a introdução das calculadoras para resolução das quatro operações básicas na década de 1970. Desde então, computadores equipados com softwares cada vez mais sofisticados, calculadoras gráficas que se transformaram em dispositivos portáteis que integram manipulação gráfica, simbólica, geometria estatística e dinâmica, pacotes e aplicativos baseados na web oferecendo ambientes virtuais de aprendizagem mudaram o ensino e aprendizagem de Matemática. Este trabalho considera a extensão a qual a pesquisa relacionada à tecnologia, Matemática e prática pode informar de forma útil uns aos outros no apoio eficaz ao ensino de Matemática e aprendizagem em diversos ambientes de ensino.

Com essa realidade inevitável, a tecnologia em sala de aula se tornou um desafio para professores acostumados com lousa e giz. Diante desse cenário o presente estudo se fez necessário em busca de apresentar aos professores de Matemática a necessidade e a importância da utilização de Tecnologias Emergentes a serviço da aprendizagem. Com o tema proposto, buscou-se a seguinte problematização: Como os professores de Ensino Fundamental II reconhecem a necessidade de uma educação por meio de Tecnologias Emergentes no ensino da Matemática? Deste modo, este trabalho objetiva avaliar o reconhecimento da necessidade do uso de tecnologias no ensino da matemática.

Assim sendo, este trabalho foi baseado na palestra com o tema: "Como encantar seu aluno com aulas informatizadas. Tecnologias da informação e comunicação a serviço da aprendizagem", realizado no Colégio Francano de Ensino Fundamental I e II, na cidade de Franca em São Paulo, ao qual foram demonstrados alguns aplicativos de uso educacional e discutido as tendências da educação com o uso da tecnologia e a sua utilização pelos professores em sala de aula, priorizando o bem estar e o fácil entendimento na sua aplicação para que alunos e professores possam usufruir de forma significativa a construção e descoberta da aprendizagem através das tecnologias emergentes.

A primeira parte da apresentação considera a pesquisa em aprender e ensinar Matemática com tecnologias digitais ao apresentar conceitos de história da educação e tecnologia. A segunda parte oferece alguns modelos de aplicativos que

podem ser utilizados na prática para ilustrar que o uso de tecnologias em sala de aula pode facilitar a aprendizagem quando tecnologias são usadas de forma criativa a fim de enriquecer a Matemática ensinada aos alunos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A utilização de tecnologias emergentes a serviço da aprendizagem de Matemática tem o intuito de aprimorar as habilidades no uso de tecnologias da informação e comunicação em sala de aula.

Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil:

"a abordagem da Matemática tem a finalidade de proporcionar oportunidades para o aluno a fim de que possa se comunicar matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados argumentando a respeito de suas conjecturas, utilizando, para isso, a linguagem oral e a representação por meio de desenhos e da linguagem Matemática." (BRASIL, 1998)

As normas para o currículo e a avaliação da Matemática escolar, do *National Council of Teachers of Mathematics* (1991 p. 34), afirmam:

"[...] representar, falar, ouvir, escrever e ler são competências de comunicação e devem ser encaradas como parte integral do currículo de Matemática. Questões exploratórias que encorajam a criança a pensar e a explanar o seu pensamento, oralmente ou por escrito, ajudam-na a compreender claramente as ideias que quer exprimir."

Matemática originária do grego é o estudo de temas como a contagem, composição, espaço e variação de números, isto denota que a Matemática lida com aritmética, álgebra, geometria etc. Aristóteles definiu a matemática como a ciência da quantidade, e essa definição prevaleceu até o século XVIII. A partir do século XIX, quando o estudo da matemática aumentou em rigor e começou a abordar tópicos abstratos como teoria de grupos e geometria projetiva, que não têm uma relação clara com a quantidade e a medição, matemáticos e filósofos começaram a propor uma variedade de novas definições. Os matemáticos procuram e usam padrões para formular novas conjecturas; eles resolvem a verdade ou falsidade de conjecturas por prova matemática. Quando estruturas matemáticas são bons modelos de fenômenos reais, o raciocínio matemático pode fornecer discernimento ou previsões sobre a natureza. Através do uso da abstração e da lógica, a matemática se desenvolveu a partir da contagem, do cálculo, da medição e do estudo sistemático das formas e movimentos dos objetos físicos. A matemática prática tem sido uma atividade humana desde a existência dos registros escritos. A

pesquisa necessária para resolver problemas matemáticos pode levar anos ou até séculos de investigação sustentada.

Uma definição inicial de matemática em termos de lógica foi a "ciência que tira conclusões necessárias" de Benjamin Peirce (1870). No *Principia Mathematica*, Bertrand Russell e Alfred North Whitehead avançaram o programa filosófico conhecido como logicismo, e tentaram provar que todos os conceitos, enunciados e princípios matemáticos podem ser definidos e provados inteiramente em termos de lógica simbólica. Uma definição lógica de matemática é "Toda a matemática é lógica simbólica" (1903), de Russell.

A Matemática trabalha com quantidades (números), mas também com construções abstratas não quantitativas. A sua finalidade é prática, uma vez que as abstrações e os raciocínios lógicos podem aplicar-se em modelos que permitem desenvolver cálculos, contas e medições com relação física.

O conhecimento lógico-matemático segundo Piaget (1978) é uma construção que resulta da ação mental da criança sobre o mundo, construído a partir de relações que a criança elabora na sua atividade de pensar o mundo, e também das ações sobre os objetos. Portanto, ela não pode ser ensinada por repetição ou verbalização, a mente não é uma tábula rasa. Segundo Morgado (1986), a escola tradicional, baseada na transmissão oral dos conhecimentos, foi criticada por Piaget por considerar a criança como um ser passivo e vazio, onde se poderiam imprimir os conhecimentos que o docente quisesse.

Piaget criou uma teoria chamada de construtivismo desenvolvimentista (ROMBERG, 1969) e sustenta que as crianças adquirem conceitos e operações numéricas por construção a partir do interior e não por internalização. Piaget (1968) apontou que todo estudante normal é capaz de um bom raciocínio matemático se a atenção (e cuidado) é direcionada para atividades de seu interesse, e se por esse método as inibições emocionais que muitas vezes lhe dão um sentimento de inferioridade nas aulas matemáticas são removidos.

Piaget sugeriu que quando as crianças não entendem ou têm dificuldade com certo conceito, isso se deve a uma passagem muito rápida da estrutura qualitativa do problema (por simples raciocínio lógico - uma bola fisicamente existente) para a formulação quantitativa ou matemática (no sentido de diferenças, semelhança, peso, número, etc.). As condições que podem ajudar a criança em sua busca por compreensão de acordo com Piaget é o uso de métodos ativos que

permitem à criança explorar espontaneamente e exigir que "novas verdades" sejam aprendidas, redescobertas ou pelo menos reconstruídas pelo estudante e não simplesmente contadas a ele (PIAGET, 1968). Ele destacou que o papel do professor é o de facilitador e organizador, que cria situações e atividades que apresentam um problema ao aluno. O professor também deve fornecer exemplos que levem as crianças a refletir e reconsiderar soluções precipitadas. Piaget argumentou que um estudante que alcança um certo conhecimento por meio de investigação livre e esforço espontâneo poderá mais tarde retê-lo. Ele terá adquirido uma metodologia que lhe servirá pelo resto de sua vida e estimulará sua curiosidade sem o risco de esgotá-la.

Cientistas cognitivos e educadores de matemática que favorecem a abordagem da ciência cognitiva foram muito além de Piaget ao descrever o modo de funcionamento da mente. Houve uma mudança de uma linguagem orgânica de Piaget para uma linguagem "altamente colorida" de computadores (NODDINGS, 1990b) com palavras como redes, conexões, caminhos, quadros etc.

Como posição cognitiva, o construtivismo sustenta que todo conhecimento é construído, como sustentam as teorias de Piaget. Os processos intelectuais não são apenas construtivos, mas são eles próprios produtos de construção contínua. Pode-se dizer que a construção e a subsequente elaboração de novas compreensões são estimuladas quando estruturas estabelecidas de interpretação não permitem ou aceitam uma nova situação ou ideia. Esse embate (não compreensão) produz um desequilíbrio que leva à atividade mental e à modificação de ideias anteriormente mantidas para dar conta da nova experiência (SIMON; SCHIFTER, 1991).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), direcionados ao ensino da matemática, já incluem como um dos Objetivos do Ensino Fundamental a necessidade dos alunos serem capazes de saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos+. Nesse sentido, apontam algumas possibilidades de uso das novas tecnologias em salas de aula. Isso reforça, ainda que teoricamente, o tema novas tecnologias+como assunto presente na estrutura e nas diretrizes educacionais do ensino brasileiro.

Outro fator exige a participação efetiva da sociedade civil organizada e de organismos internacionais. O Plano Nacional de Educação (PNE), estabelecido pela Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, é fruto desse compromisso. Ele baseia-se na Conferência de Dakar (2000), nas Declarações de Cochabamba, Hamburgo, Paris,

Salamanca, e nos documentos da ONU e da UNESCO. No PNE há dois capítulos específicos direcionados ao uso de tecnologias educacionais. O uso de televisão, vídeo, rádio e computador como instrumentos pedagógicos são considerados de grande importância. Ao mesmo tempo, define a instalação de computadores nas escolas, o acesso à internet e a capacitação de professores como elementos essenciais a serem perseguidos nos próximos anos (PNE, 2001, p. 79).

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) pode ser definida como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. Mendes (2008) apresenta as TICs como um grupo de recursos tecnológicos que, quando integrados entre si, oportunizam a automatização e/ou a comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica. As TICs são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, utilizadas das mais diversas formas, na indústria (no processo de automação), no comércio (no gerenciamento, nas diversas formas de publicidade), no setor de investimentos (informação simultânea, comunicação imediata) e na educação (no processo de ensino-aprendizagem, na Educação a Distância).

Uma das áreas mais favorecidas com as TICs é a educacional. Na educação presencial, as TICs são vistas como potencializadoras dos processos de ensino-aprendizagem. Segundo Ramboll, a utilização das TICs geralmente tem um impacto positivo em situações de ensino-aprendizagem, mas comparado com as expectativas ideais; o impacto das TICs no ensino-aprendizagem ainda deve ser considerado limitado (RAMBOLL, 2006). Os professores não fazem uso das TICs para envolver os alunos mais ativamente na produção de conhecimento.

Na educação Matemática, a utilização de TICs para a aprendizagem incluem sistemas de álgebra computacional; ambientes de geometria dinâmica; aplicativos interativos; dispositivos informáticos de computação, coleta de dados e análise e aplicações baseadas em computador. Segundo Valente (1997b; 1998), os computadores são ferramenta que podem auxiliar o professor a promover aprendizagem, autonomia e criatividade do aluno. Essas tecnologias ajudam os alunos a explorar e identificar conceitos e relacionamentos matemáticos. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006) a utilização das TICs permite aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos que são essenciais à formação matemática do professor. As tecnologias neutras em termos de conteúdo incluem ferramentas de comunicação e colaboração

e meios digitais baseados na *Web* (rede de computadores). O uso das tecnologias na educação têm demonstrado um aumento da motivação dos alunos e dos professores, e uma diversificação das possibilidades das experiências educacionais dentro e fora do ambiente escolar (CORRÊA et al., 2006; FRANCO et al., 2008; 2009). Essas tecnologias aumentam o acesso dos estudantes a informações, ideias e interações que podem apoiar e aprimorar a tomada de decisão, que é fundamental para o processo de apropriação do conhecimento. Uma série de estudos demonstram que o uso estratégico de ferramentas tecnológicas pode aprimorar a aprendizagem de conceitos e desenvolver habilidades matemáticas, bem como o desenvolvimento de proficiências matemáticas avançadas, como resolução de problemas, raciocínio e justificação.

Em um programa de Matemática equilibrado, o uso estratégico da tecnologia fortalece o ensino e a aprendizagem de Matemática (DICK; HOLLEBRANDS, 2011). Simplesmente ter acesso à tecnologia não é suficiente. O professor e o currículo desempenham papéis críticos na mediação do uso de ferramentas tecnológicas (KING-SEARS, 2009; SUH, 2010). Os professores e desenvolvedores de currículos devem ser tomadores de decisão bem informados, especializados em determinar quando e como a tecnologia pode melhorar a aprendizagem dos alunos de forma adequada e eficaz (ISTE, 2008). Todas as escolas e programas de Matemática devem fornecer aos alunos e professores acesso à tecnologia de instrução - incluindo hardware de sala de aula, dispositivos portáteis e de laboratório com software e aplicativos matemáticos e recursos baseados na *Web* - juntamente com treinamento adequado para garantir seu uso efetivo.

Os programas de formação de professores e desenvolvimento profissional devem atualizar continuamente o conhecimento da tecnologia e sua aplicação para apoiar a aprendizagem. Este trabalho com os profissionais deve incluir o desenvolvimento de lições de Matemática que aproveitem ambientes ricos em tecnologia e a integração de ferramentas digitais na instrução diária, incutir uma apreciação pelo poder da tecnologia e seu potencial impacto na compreensão e uso de Matemática dos estudantes (NELSON; CHRISTOPHER; MIMS, 2009; PIERCE; STACEY, 2010). Além de enriquecer as experiências dos alunos como estudantes de Matemática, o uso dessas ferramentas maximiza as possibilidades oferecidas pelo crescente conhecimento e conforto dos alunos com meios de comunicação e

recuperação de informações (GADANIDIS & GEIGER, 2010; PROJECT TOMORROW, 2011).

2.1 PROCESSO DE ENSINO COM O USO DE TECNOLOGIAS

O processo de ensino engloba as dificuldades de aprendizagem em Matemática, a partir de uma situação problema o aluno se envolve criando hipóteses desenvolvendo uma investigação. Os autores Toledo e Toledo (1997 p. 14-15) relatam que:

[...] resolução de problemas. Essa proposta, mais atual, visa à construção de conceitos matemáticos pelo aluno através de situações que estimulam a sua curiosidade matemática. Através de suas experiências com problemas de natureza diferentes, o aluno interpreta o fenômeno matemático e procura explicá-lo dentro de sua concepção da Matemática envolvida [...].

Com a utilização do computador como ferramenta de ensino proporciona ao aluno autoconfiança na sua habilidade de criação e fazer Matemática, através desta abordagem à disciplina deixa de ser engessada, pronta, sendo transmitido simplesmente o conhecimento aos alunos, e passa a ser parte integrante do processo da construção de seus conceitos.

Para entender os conteúdos da Matemática é direcionado o ensino aprendizado priorizando a construção do conhecimento individual e coletivo, onde contribui interagindo com o objeto do conhecimento e permitindo estabelecer hipóteses para posteriormente ser confirmadas ou reformuladas, segundo Biaggi (2000, p. 103):

Não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significados para eles, esperando que saibam como utilizá-los no futuro.

A utilização de softwares educacionais como ferramenta de aprendizagem na Matemática tem como premissa, fazer com que o aluno aprenda os conteúdos de forma diferenciada, despertar o interesse do aluno e abordar problemas do cotidiano para serem solucionados através do conhecimento obtido. Para Gladcheff, Zuffi e Silva (2001), o uso dos softwares pode ser um importante aliado no desenvolvimento

cognitivo de cada aluno facilitando um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagens e permite que os educandos aprendam com seus erros.

Nos últimos anos, os programas computacionais têm sido uma alternativa de ensino na Matemática, uma estratégia pedagógica para o desenvolvimento de alunos com dificuldades de aprendizagem. Para Machado (1988) a dificuldade do ensino da matemática pode estar no fato de que a ciência é tida como o ambiente das abstrações que enfoca os aspectos formais e se divorcia da realidade.

Na antiguidade, segundo Platão em *Les Lois* (1951), aprender brincando era mais importante do que a repressão e a violência, e a brincadeira era uma atividade tanto de crianças como de adultos. Segundo Gomes e Padovani (2005) são softwares educativos o sistema computacional e interativo intencionalmente concebido para facilitar a aprendizagem de conceitos específicos como os conceitos matemáticos ou científicos.

Ao considerar as possibilidades de ensino com o computador, o que pretendo destacar é a dinamicidade desse instrumento que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido (LIMA, 2009, P. 36).

Os softwares educacionais surgem ou ressurgem como uma estratégia de ensino para construir os conceitos matemáticos, através de espaços interativos, de forma divertida, onde a interação homem máquina se torna uma atividade de aprendizagem. Segundo Sancho (1998), os softwares educacionais podem ser classificados de acordo com suas características ou finalidades, entre elas: simulações, demonstração, prática ou exercícios, monitoramento, jogos, e tutoriais.

O presente visa exibir possibilidades em relação aos estudos matemáticos auxiliados por softwares de aprendizagem que podem ser utilizados no ensino fundamental e médio na rede pública ou privada de ensino.

De acordo com Antunes (1999), durante muito tempo confundiu-se "ensinar" com "transmitir", e, nesse contexto, o aluno era um agente passivo da aprendizagem e o professor um transmissor. Para Antunes:

A ideia de um ensino despertado pelo interesse do aluno acabou transformando o sentido do que se entende por material pedagógico. Seu interesse passou a ser a força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, o motor de seu progresso e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes. É nesse contexto que o software educacional ganha espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno (ANTUNES 1999, p.36).

Os softwares ajudam-no a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento que leva o professor a condição de condutor, estimulador e avaliador de aprendizagem, segundo Nunes (2007).

Afirma Tajra (2001) que o docente necessita conhecer os recursos disponíveis dos softwares escolhidos para suas tarefas pedagógicas, somente assim ele estará capacitado a realizar uma aula dinâmica, criativa e marcante. Ir para um ambiente informatizado sem ter a noção de como operar o software a ser utilizado é o mesmo que ir dar uma aula sem planejamento e sem ideia do que será realizado.

Teixeira e Brandão (2003) afirmam que o computador utilizado na educação só faz sentido quando os professores o usam como uma ferramenta de apoio as suas atividades didático-pedagógicas, como recurso de planejamento e realização de projetos interdisciplinares, como dispositivo que motiva e ao mesmo tempo desafia o surgimento de novidades nas práticas pedagógicas, tornando o processo ensino-aprendizagem uma atividade dinâmica, participativa, interativa e inovadora.

Todavia, ao referir o uso dos softwares educacionais, transparece a ideia de que a utilização desses programas provoca insegurança em alguns professores menos informados, que receiam e refutam sua utilização na sala de aula, pois pensam que podem ser envergonhados pelos nativos digitais.

2.2 SOFTWARES EDUCACIONAIS PARA MATEMÁTICA

Para Sommerville (2008) softwares são programas de computador, que por sua vez, designam um conjunto de instruções ordenadas que sejam entendidas e executadas pelo computador. Existem dois tipos principais de softwares: os sistemas operacionais (softwares básicos que controlam o funcionamento físico e lógico do computador) e os softwares aplicativos (executam os comandos solicitados pelo

usuário, como os processadores de texto e planilhas eletrônicas). Dois outros tipos de softwares que contém elementos dos softwares básicos e dos softwares aplicativos, mas que são tipos distintos, são: os softwares de rede, que permitem a comunicação dos computadores entre si, e as linguagens de programação, que fornecem aos desenvolvedores de softwares as ferramentas necessárias para escrever programas.

Dentre as diversas ferramentas que auxiliam os educandos no processo de aprendizagem tem-se o computador como um grande aliado. O computador, representando as diversas ferramentas da informática e os softwares educacionais, torna-se cada vez mais um amplificador de potencialidades na capacitação e aperfeiçoamento de alunos, professores e das próprias instituições de ensino.

Segundo Lucena (2000) os softwares podem ser considerados programas educacionais a partir do momento em sejam projetados por meio de uma metodologia que os contextualizem no processo ensino-aprendizagem. Desse modo, mesmo um software detalhadamente pensado para mediar à aprendizagem pode deixar a desejar se a metodologia do professor não for adequada ou adaptada a situações específicas de aprendizagem.

Quanto ao enfoque dado à aprendizagem, um software educacional pode direcionar para uma aprendizagem algorítmica ou heurística. Em um software de aprendizagem algorítmica a ênfase está na transmissão de conhecimentos, na direção que vai do sujeito que domina o saber para aquele que quer aprender. No modelo algorítmico o desenvolvedor de software tem o papel de programar uma sequência de instruções planejadas para levar o educando ao conhecimento. Já em um software orientado pelo modelo de aprendizagem heurística predominam as atividades experimentais em que o programa produz um ambiente com situações variadas para que o aluno as explore e construa conhecimentos por si mesmo.

Quando se desenvolve um software educacional para apoio ao processo de aprendizagem, de uma determinada área de conhecimentos e de um determinado conteúdo, uma das etapas primordiais de sua produção é definir a concepção pedagógica daqueles que estão envolvidos no seu desenvolvimento e implementação. E para isso, ter um ou vários pedagogos na equipe de projeto é indispensável, o que acaba ocorrendo é que grande parte das equipes de desenvolvimento de software educacional não possuem pedagogos ou então os pedagogos tem um papel meramente teórico.

2.3 APRENDIZADO BASEADO EM APLICATIVOS E JOGOS EDUCACIONAIS

O amplo acesso digital a conteúdos diversos faz com que os alunos sejam mais exigentes em relação ao que lhes interessa aprender ou o que não aprender. Engajá-los se tornou um grande desafio. A aprendizagem baseada em jogos visa envolver as gerações atuais em uma aprendizagem desafiadora e significativa de fato. Os alunos aprendem enquanto jogam. Os avanços na aprendizagem por meio de experiências em jogos são expressivos. Para Papert (2013), com os jogos as crianças descobrem autonomamente o conhecimento específico, tornando-se assim construtoras ativas do seu conhecimento. Ao jogar, a criança se sente intensamente motivada, mobilizando sua atenção e habilidades na resolução de problemas. As técnicas de gameficação criam experiências únicas que respeitam o ritmo de cada criança. Os jogos são epistêmicos, com propósito, e desenvolvem, assim, capacidades cognitivas como a inteligência lógico-matemática e discursiva. Toda a interação no jogo é mapeada e tratada, permitindo ao professor intervenções pedagógicas assertivas.

Na palestra realizada, foram apresentados diversos softwares educacionais que possuem em seus conteúdos jogos virtuais educativos, todavia para esse trabalho serão apresentados somente três modelos.

O primeiro aplicativo apresentado é o Educacross Matemática (Escola)¹. O aplicativo pode ser utilizado em *smartphones* e *tablets*, ele desenvolve as habilidades em lógica e Matemática por meio de desafios envolventes e significativos. A Plataforma Educacross Matemática foi desenvolvida por um conjunto de especialistas: professores, psicopedagogos, cientistas, mestres e doutores, após anos de pesquisas. O Educacross possui mais de um mil e cem jogos para crianças de seis a doze anos e atende principalmente o Ensino Fundamental.

Segundo o desenvolvedor, no Educacross o engajamento é natural para as crianças, à aprendizagem ocorre por meio dos jogos e da gameficação adaptativa que os envolve em situações-problemas significativas e crescentes.

¹ <https://www.educacross.com.br/>



Figura 1 . Educacross Matemática (Escola)

Fonte: <https://suporte.educacross.com.br/hc/pt-br>

O Khan Academy² é o segundo aplicativo apresentado. Khan Academy é uma organização sem fins lucrativos com o objetivo de mudar a educação para melhor, proporcionando uma educação de classe mundial livre para qualquer pessoa, em qualquer lugar. Os alunos aprendem com os vídeos, exercícios interativos e artigos detalhados sobre Matemática (aritmética, pré-álgebra, álgebra, geometria, trigonometria, estatística). O Khan Academy oferece exercícios, vídeos de instrução e um painel de aprendizado personalizado que habilita os estudantes a aprender no seu próprio ritmo dentro e fora da sala de aula. Os assuntos abordados pelo sistema incluem Matemática, ciência, programação de computadores, história, história da arte, economia e muito outros conteúdos. Possui missões de Matemática que guiam os estudantes do jardim de infância até o cálculo, usando tecnologias adaptativas que identificam os pontos fortes e lacunas no aprendizado. O projeto possui parcerias com instituições como a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), o Museu de Arte Moderna, a Academia de Ciências da Califórnia e o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para oferecer conteúdo especializado.



Figura 2 . Khan Academy

Fonte: <http://www.profissionaldeecommerce.com.br/conheca-a-khan-academy/>

² <https://pt.khanacademy.org/>

O terceiro aplicativo chama-se SMART Notebook Math Tools³, o software de aprendizado colaborativo SMART Notebook inclui recursos matemáticos, como edição de equação, reconhecimento de termos matemáticos manuscritos, ferramentas adicionais de formas, geração de gráfico e um iniciador de emuladores da Texas Instruments.



Figura 3 . Software SMART Notebook Math Tools

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/391109548864215000/>

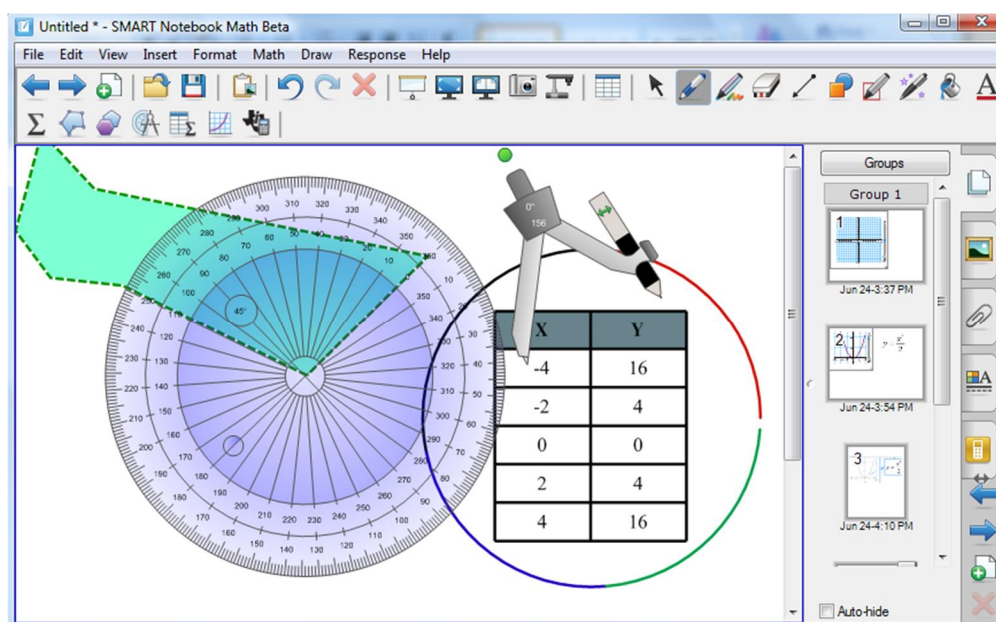


Figura 5 - Algumas ferramentas de matemática do SMART Notebook Math

Fonte: <https://dh.sunygeneseoenglish.org/2014/03/26/experiences-in-student-teaching/>

³ <https://education.smarttech.com/products/smart-learning-suite>

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Colégio Francano, escola de Ensino Infantil e Fundamental I e II, situada na cidade de Franca no estado de São Paulo para professores, coordenadores e interessados em contribuir na discussão e participar da palestra apresentada com o intuito de indicar novas tecnologias para auxílio dos docentes. Despertar o interesse dos alunos de Matemática utilizando recursos tecnológicos no ambiente escolar foi o tema da palestra que contou com sessenta expectadores. Os participantes colaboraram com a pesquisa ao responder um questionário a fim de quantificar e apresentar através de gráficos, a realidade dos docentes da escola em relação à utilização de tecnologias da informação e comunicação em sala de aula.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Segundo os parâmetros disposto por Silva e Menezes (2005), a presente pesquisa se engloba nos seguintes termos:

Quanto a natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada da qual objetiva gerar conhecimento com atividade prática para resolução de um problema, a compreensão do uso de tecnologias emergentes a serviço da aprendizagem de matemática.

Quanto a abordagem do problema trata-se de uma pesquisa quantitativa, pois, converterá em números, ou seja, a quantidade de professores e questões respondidas por eles e qualitativa, pois, envolve análise das respostas e do resultado.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, que visa descrever as características da utilização da tecnologia pelos professores no processo de ensino-aprendizagem.

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa de levantamento, pois, envolve a interrogação direta dos professores cujo

comportamento se deseja conhecerem às habilidades com uso de tecnologias da informação e comunicação no âmbito escolar.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Participaram da palestra sessenta professores e profissionais da área da educação que fizeram um cadastro ao qual preencheram: nome, idade, sexo, profissão e endereço de correio eletrônico. Esses dados foram armazenados para envio posterior de um questionário online para análise de dados. Todos os entrevistados responderam e suas respostas foram recebidas automaticamente. O formulário foi desenvolvido na ferramenta Google Forms do pacote de aplicativos Google Docs. Dos sessenta participantes da pesquisa, foram coletados sessenta questionários, representando 100,00% do universo da amostra.

Em relação às questões éticas, todas as permissões foram solicitadas e o anonimato dos professores foi respeitado. O uso confidencial de informações foi garantido, e foi utilizado apenas para tratamento estatístico e para os propósitos da pesquisa. Não houve conflito de interesses devido ao fato de que a decisão da escola em participar foi voluntária, assim como a participação dos professores.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio do envio de um questionário contendo vinte e nove questões fechadas para o e-mail dos sessenta participantes, sendo que este método de coleta de dados pode ser classificado segundo Mattar (2008) como questionário auto preenchido, em que o pesquisado lê o instrumento e o responde diretamente sem a intervenção do entrevistador (ANEXO A).

O questionário foi organizado com base em algumas variáveis como utilização da internet na educação, liberação de celular na escola e como a tecnologia deve ser utilizada na educação. As perguntas foram coletadas do sítio Portal dos Professores da Universidade Federal de São Carlos disponível em < <http://www.portaldosprofessores.ufscar.br/enquetes.jsp> > (ANEXO A). O questionário foi enviado para os participantes por intermédio da secretaria do

Colégio Francano no dia dois de fevereiro de dois mil e dezoito, sendo que foi utilizado um banco de dados com os endereços de e-mail dos participantes. Foi estipulado um período de dez dias para o recebimento das respostas, então em doze de fevereiro de dois mil e dezoito esse período foi encerrado, e os dados coletados foram utilizados para análise.

3.5 ANÁLISES DOS DADOS

Os dados foram tabulados em uma planilha eletrônica do programa Microsoft Excel, parte do Microsoft Office Professional Plus, versão 2010. Os dados foram analisados por meio da Estatística Descritiva, onde foram gerados gráficos. Para facilitar tanto as respostas quanto a posterior tabulação dos dados, ficou restringido a escolha do participante a uma única alternativa, dentre as opções apresentadas.

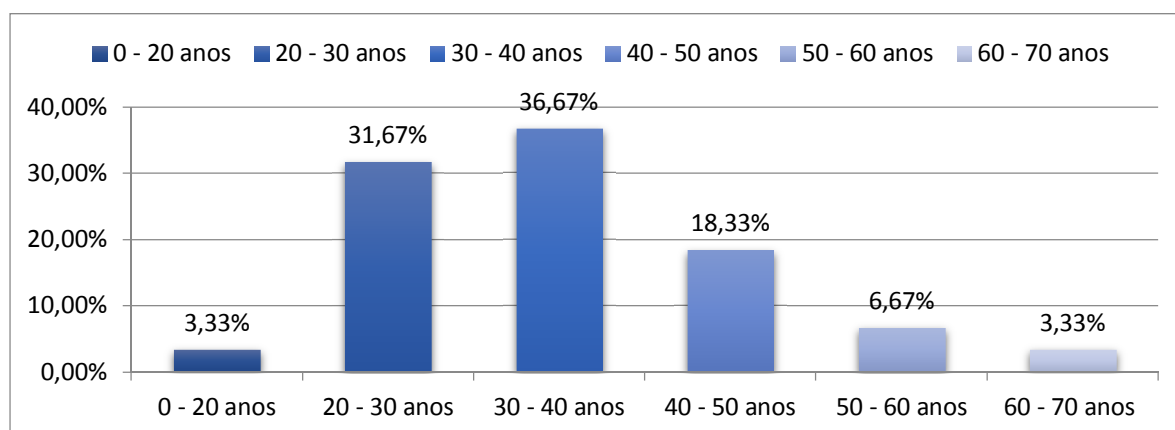
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tecnologias estão promovendo mudanças no sistema educacional, mas ainda há dificuldades na comunidade docente: dominar as formas de incorporá-las e explorar seu potencial no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, Dieuzeide (1994) ressalta que é preciso tomar precauções que orientem o uso educativo das tecnologias. Assim sendo, a incorporação das TICs na educação é um recurso que pode contribuir para uma maior vinculação entre ensino e as culturas existentes fora do âmbito escolar, e uma forma de transformar as relações sociais e diminuir suas grandes diferenças. Mas também é preciso evitar a fascinação pelas tecnologias, pois estas podem promover a utilização inadequada das mesmas devido às suas facilidades técnicas de uso, em detrimento dos potenciais educativos.

Os entrevistados contribuíram de forma significativa ao responderem o questionário, e assim, após a coleta dos dados, transformar em informações relevantes para futuros planejamentos na utilização de tecnologias em sala de aula.

O Gráfico 1 mostra a descrição da faixa etária dos professores entrevistados. Observa-se que dentre os professores pesquisados em relação à faixa etária, foi observado que 3,33% dos entrevistados estão entre 0 e 20 anos; 31,67% apresentam idades entre 20 e 30 anos; 36,67%, entre 30 e 40 anos; 18,33%, entre 40 e 50 anos; 6,67%, entre 50 e 60 anos; e apenas 3,33%; entre de 60 e 70 anos.

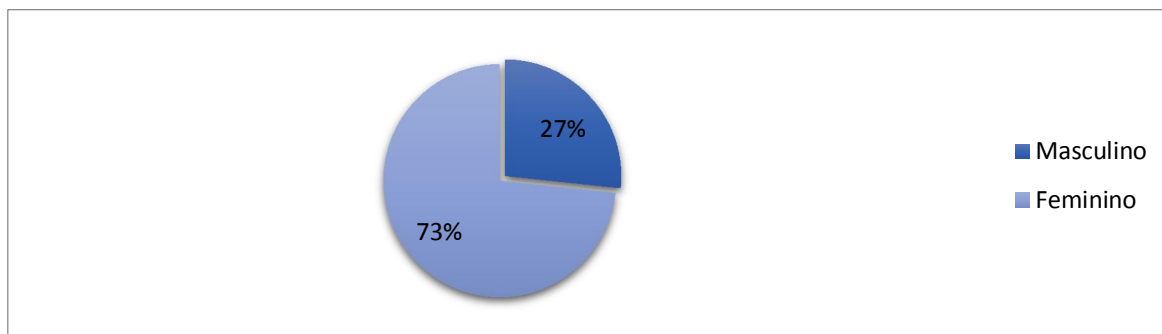
Gráfico 1 É Representação em percentual da faixa etária dos indivíduos



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 2 apresenta a distribuição dos entrevistados pelo sexo. Nota-se que do número total de indivíduos que responderam ao questionário, 27,00% pertenciam ao sexo masculino e 73,00% ao feminino.

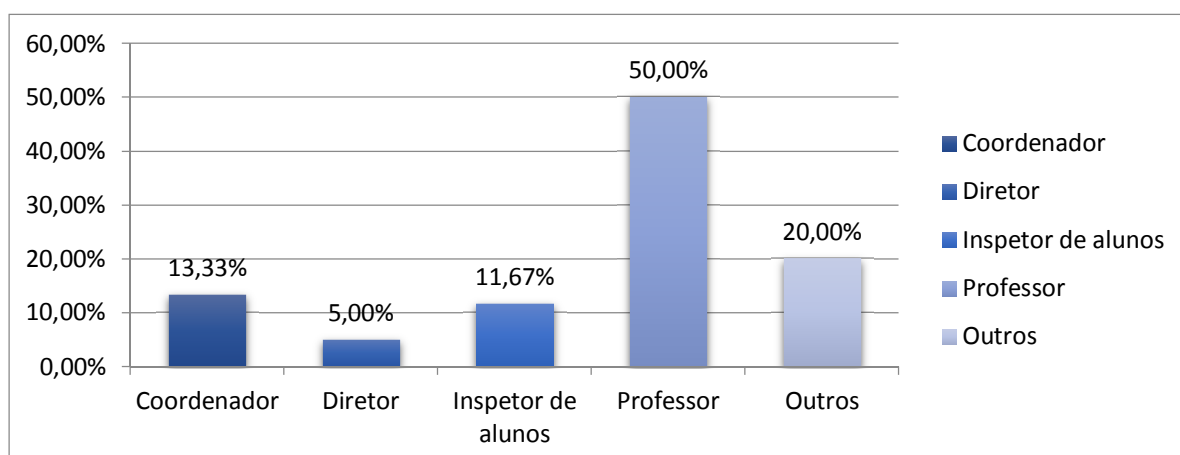
Gráfico 2 É Representação em percentual da distribuição por sexo dos participantes



Fonte: Aatoria Própria (2018).

Ferreira (1998), ao analisar a profissão docente em uma perspectiva histórica, aponta as razões da supremacia feminina no magistério infantil. Em sua análise, é apontado que, até o final do séc. XIX, a profissão de professor era quase que exclusivamente masculina. A universalização da instrução primária, juntamente com a educação feminina, ganhou corpo com os ideais revolucionários franceses (SCHAFFRATH, 2000). Sendo assim, o número de profissionais envolvidos com o Ensino Básico no Brasil é predominantemente preenchido por docentes do sexo feminino.

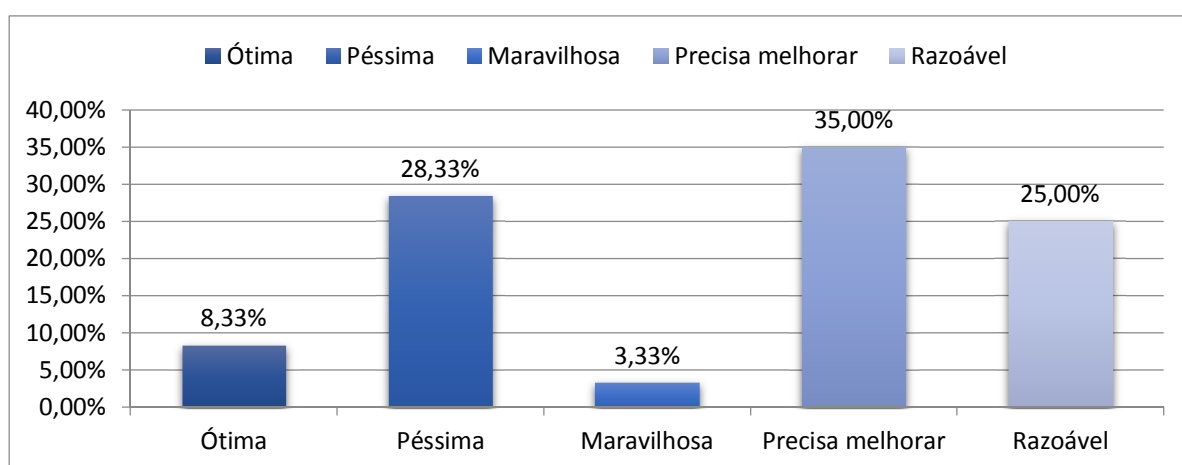
O Gráfico 3 exibe o perfil profissional dos entrevistados. Pode-se observar que, dentre os indivíduos entrevistados quanto à função exercida economicamente, 13,33% dos entrevistados são coordenadores; 5,00% são diretores; 11,67%, inspetores de alunos; 50,00% são professores; e 20,00% exercem outras funções no âmbito escolar.

Gráfico 3 É Representação em percentual da função exercida pelos indivíduos

Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 4 expõe a opinião dos professores entrevistados quanto a atual educação brasileira. Dos entrevistados, 8,33% responderam que a educação atual está ótima; 28,33% que a educação está péssima; 3,33% que está maravilhosa; 35,00% que a educação precisa melhorar e 25,00% escolheram que a educação está razoável.

Reconhecer que a qualidade da educação brasileira precisa melhorar é um dos primeiros passos para começar a sentir a urgência de colocá-la em primeiro lugar na lista de prioridades para o desenvolvimento do país.

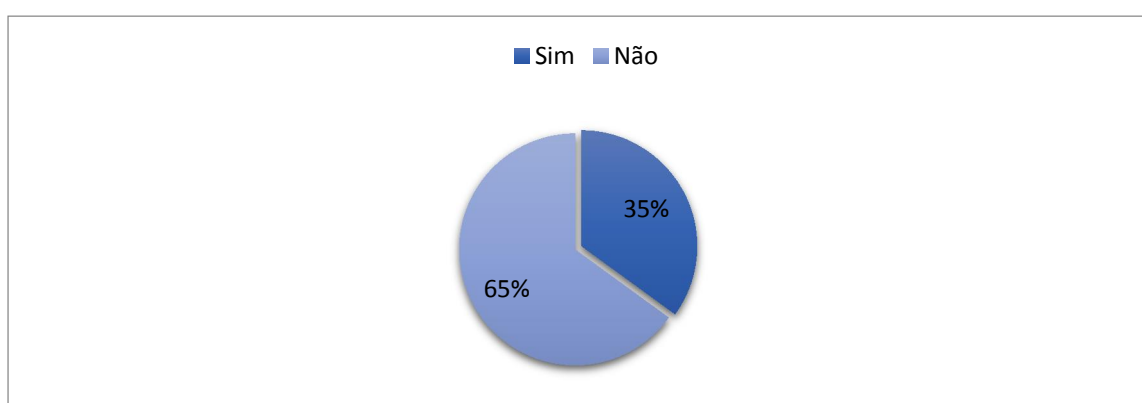
Gráfico 4 É Análise da educação atual brasileira

Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 5 apresenta a opinião dos professores em relação à formação superior brasileira, se é suficiente para sua preparação para atuação em sala de

aula. Mais da metade, ou seja, 65,00% dos professores entrevistados responderam que a preparação dos professores formados nas faculdades brasileiras é insuficiente e que tais profissionais saem despreparados após a conclusão de suas respectivas licenciaturas, com isso, o sentimento é de incapacidade profissional e despreparo para a realidade da sala de aula e todas as responsabilidades administrativas que acompanham a função docente; já para 35,00% acreditam que os professores saem bem preparados para o mercado de trabalho.

Gráfico 5 É A formação superior dos professores pelas faculdades brasileiras é suficiente?



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 6 exibe a relação professor e novas tecnologias; se o professor está adequado à nova realidade educacional, ao qual o uso de TICs na educação é uma necessidade constante. Para 40,00% dos entrevistados, o professor perdeu espaço na educação para as novas tecnologias; 60,00% dos professores entrevistados não acham que o professor perdeu espaço. Isso ocorre devido à utilização de tecnologias, principalmente as digitais e a facilidade da busca pela informação pelo aluno através dos dispositivos móveis com acesso à internet. O

professor não é mais o único detentor do conhecimento, atualmente o docente precisa trabalhar integrado com as novas tecnologias, a fim de produzir aulas que envolvam e despertem o interesse dos alunos, para que se sintam colaboradores ativos no processo de ensino-aprendizagem.

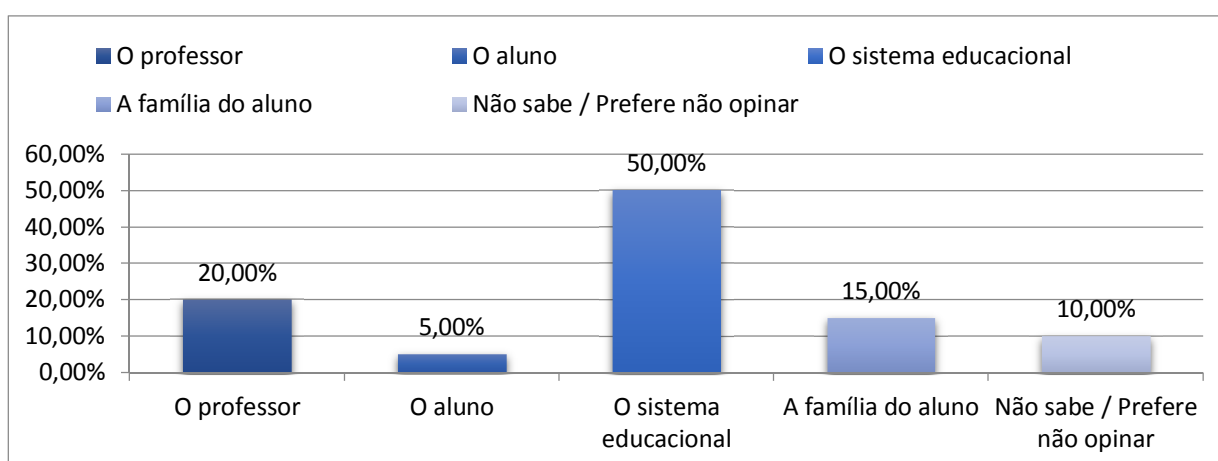
Gráfico 6 É O professor e as novas tecnologias



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 7 indica quais são os principais responsáveis pela dificuldade de aprendizagem. Dentre as opções possíveis de escolha para os entrevistados, 20,00% apontaram que o professor é responsável pelas principais dificuldades de aprendizagem encontradas em sala de aula; para 5,00% a causa é o próprio aluno; 50,00% responderam que o sistema educacional é o principal responsável; outros 15,00% responderam que a família do aluno é o principal responsável pela dificuldade de aprendizagem do aluno e 10,00% não souberam responder ou não quiseram opinar.

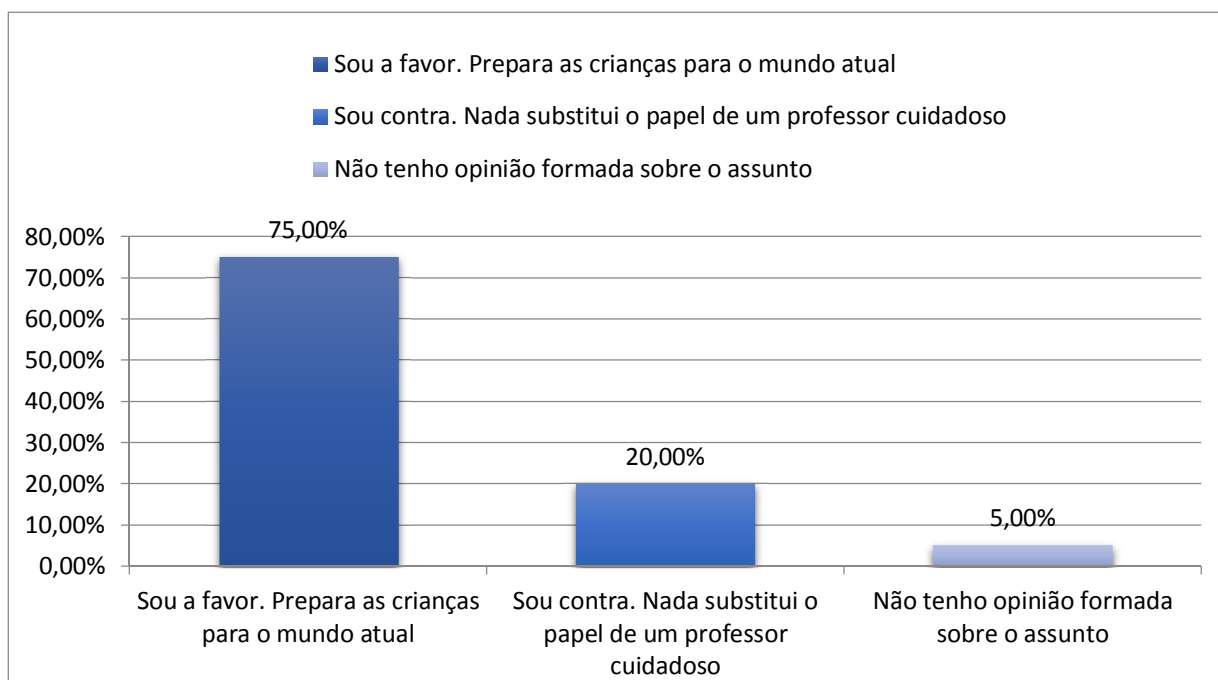
Gráfico 7 É Principais responsáveis pela dificuldade de aprendizagem



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 8 retrata a opinião dos entrevistados referente à utilização de programas de computador para utilização como facilitador no processo de aprendizagem.

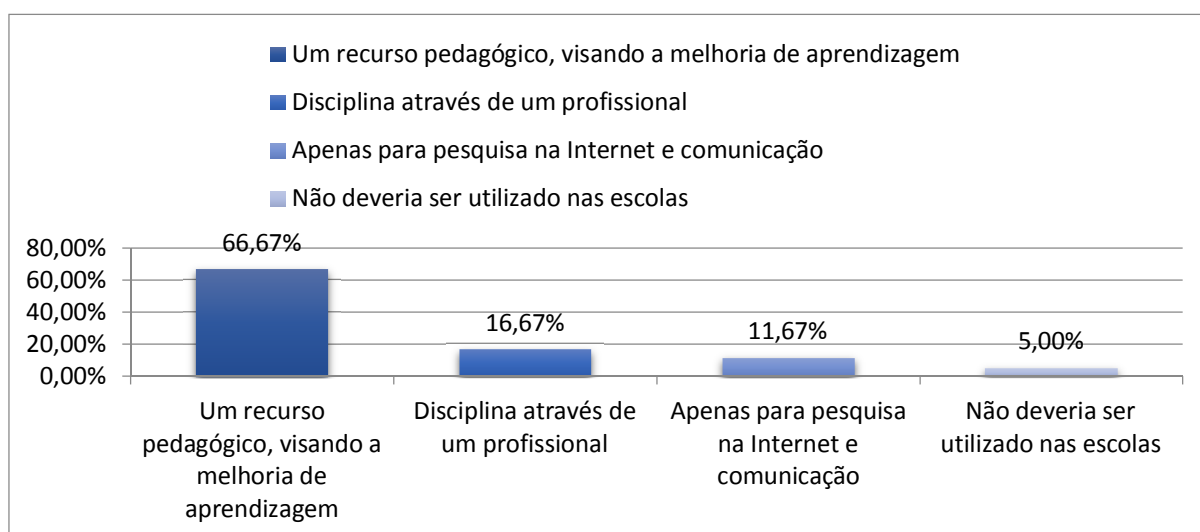
Gráfico 8 Utilização de programas de computador para educação



Fonte: Autorial Própria (2018).

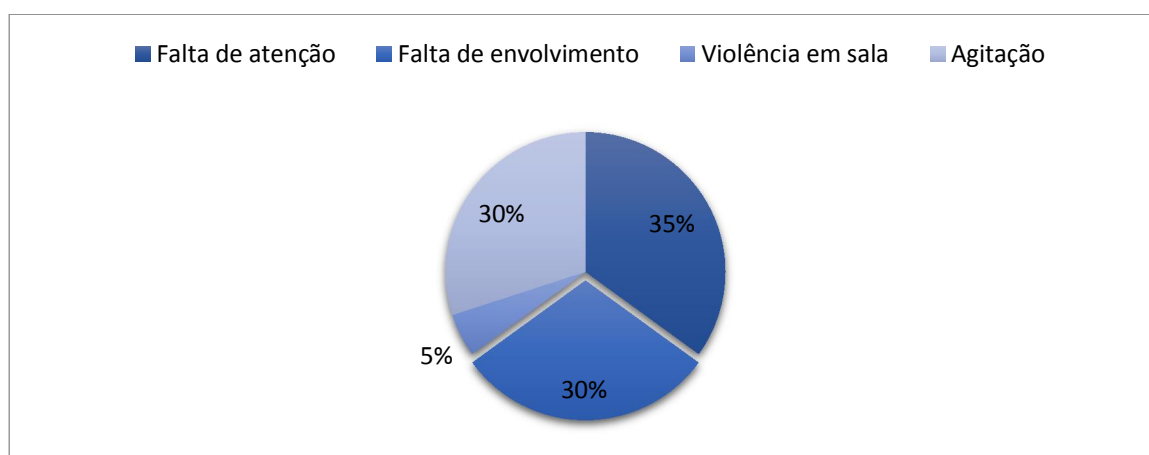
Dos entrevistados, 75,00% ficou a favor da utilização do uso de programas de computador na educação; outros 20,00% são contra, pois acreditam que nada substitui o papel de um professor cuidadoso e 5,00% não tem opinião formada sobre o assunto.

O Gráfico 9 denota a finalidade da utilização dos computadores nas escolas de acordo com a opinião dos entrevistados. Para 66,67% dos entrevistados, o computador deveria ser utilizado nas escolas como um recurso pedagógico, visando à melhoria de aprendizagem; para 16,67% deveria ser uma disciplina ensinada através de um profissional; para 11,67% deveria ser utilizado apenas, para pesquisa na internet e para comunicação e para 5,00% não deveria ser utilizado nas escolas.

Gráfico 9 É Devida utilização de computadores nas escolas

Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 10, mostra os principais problemas enfrentados por educadores em sala de aula. Na opinião de 35,00% dos entrevistados, a falta de atenção é o principal problema; para 30,00% é a falta de envolvimento; 5,00% escolheu que o principal problema está na violência em sala de aula e para 30,00% dos entrevistados, a agitação dos alunos em sala de aula é o problema principal.

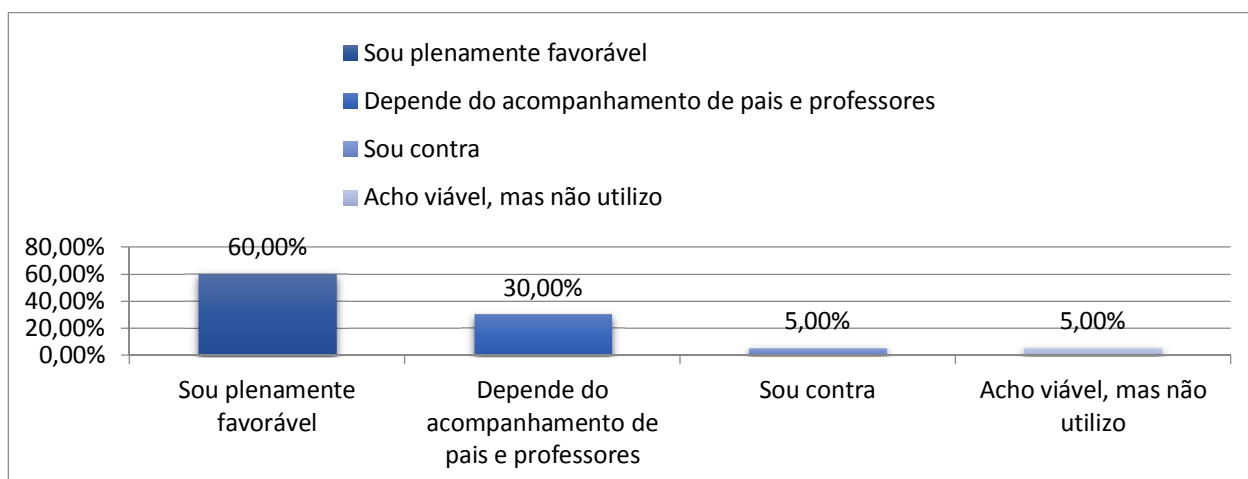
Gráfico 10 É Principais problemas enfrentados por educadores

Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 11 indica se o educador é favorável à utilização da internet na educação. A utilização da internet na educação para 60,00% dos indivíduos entrevistados deixou claro que são plenamente favoráveis; outros 30,00%

escolheram que depende do acompanhamento de pais e professores; 5,00% são contra e 5,00% acham viável, mas não utilizam.

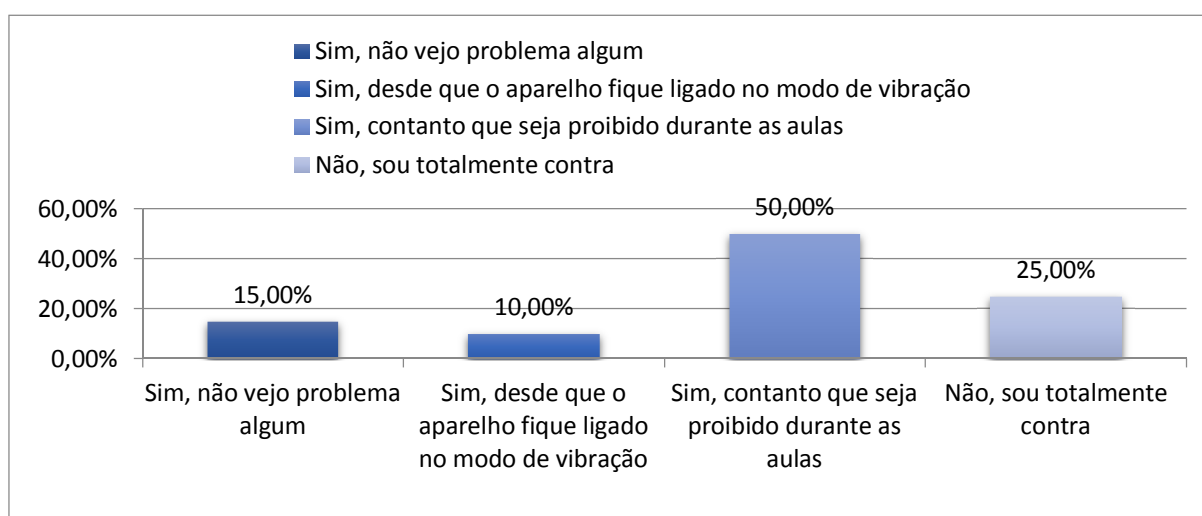
Gráfico 11 É Utilização da internet na educação



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 12 apresenta a opinião dos professores quanto à liberação do uso do celular na escola. Sabe-se que a liberação do uso de celular na escola é um assunto de muito debate, para 15,00% dos indivíduos entrevistados a utilização do celular não tem problema algum; outros 10,00% aceitam a liberação desde que o aparelho fique ligado no modo vibração; 50,00% aceita o uso contanto que seja proibido durante as aulas e 25,00% são totalmente contra.

Gráfico 12 É Liberação do uso do celular na escola

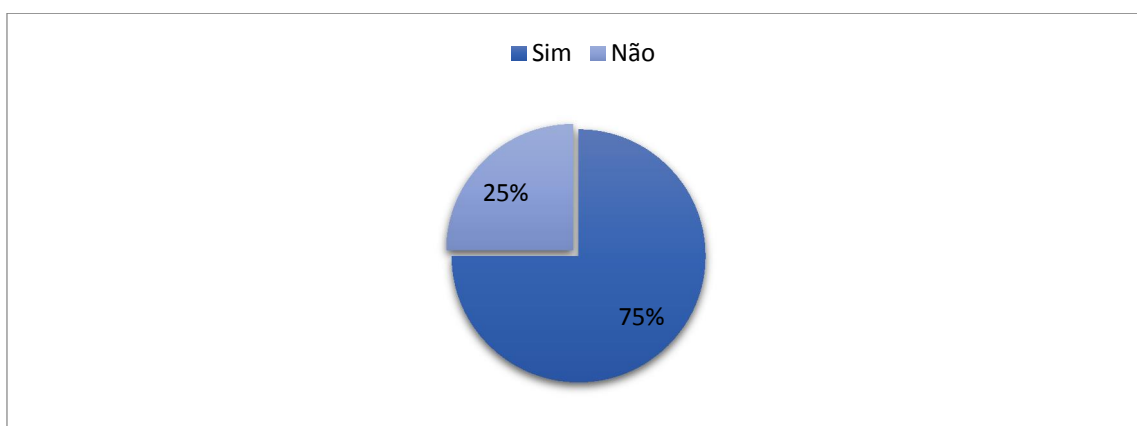


Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 13 corresponde à relação de vínculo de incentivo por parte da escola para a formação continuada do educador. O atual cenário do mercado de trabalho está cada vez mais exigente e requer que as pessoas se preparem para que se encontrem aptas a assumirem cargos importantes dentro das organizações, segundo Frigotto (1996), dentro dessa dinâmica, a qualificação profissional emerge no cenário contemporâneo como um elemento importante na composição dos fatores que regem a competitividade dos países, das organizações e dos indivíduos. Gehringer (2008), explica a evolução da qualificação profissional afirmando que na década de 1960, um jovem que tivesse três mil horas de estudos conseguiria emprego ganhando três salários mínimos por mês. Atualmente para ganhar os mesmos três salários mínimos, um jovem precisa de doze mil horas de estudos.

Dos indivíduos, 75,00% afirmam que as escolas em que atuam se preocupam com a formação continuada, enquanto que 25,00% afirmam que as escolas que atuam não se preocupam.

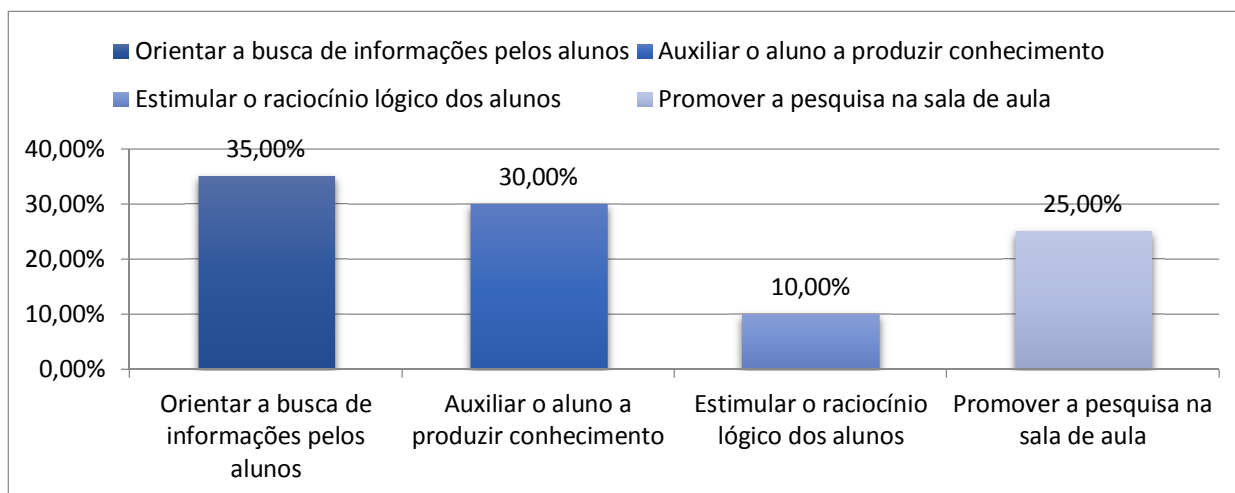
Gráfico 13 É Incentiva a formação continuada



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 14 apresenta a opinião dos entrevistados em relação ao papel do professor frente ao uso da tecnologia em sala de aula, quais suas responsabilidades no direcionamento dos alunos para aquisição do conhecimento. Na opinião de 35,00% dos indivíduos, o papel do professor frente ao uso da tecnologia em sala de aula é orientar a busca de informações pelos alunos; para 30,00% é auxiliar o aluno a produzir conhecimento; para 10,00% é estimular o raciocínio lógico dos alunos e para 25,00% serve para promover a pesquisa na sala de aula.

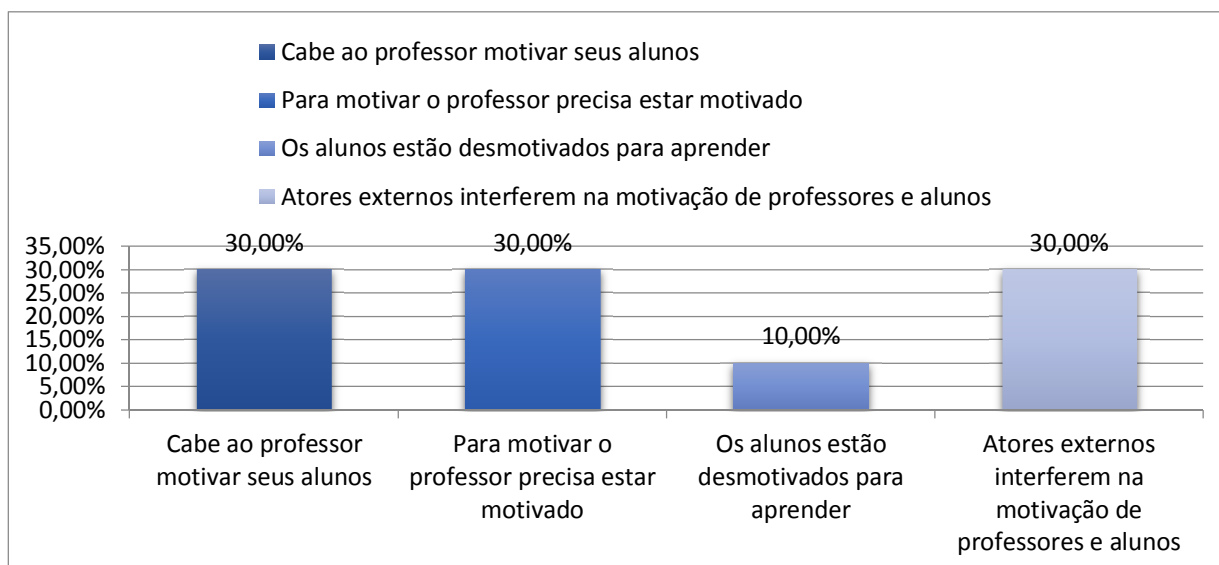
Gráfico 14 É Papel do professor frente ao uso da tecnologia em sala de aula



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 15 compara as respostas dos entrevistados em relação à motivação em sala de aula, como acontece e quais fatores internos e externos podem interferir na motivação do ensino-aprendizado por professores e alunos.

Gráfico 15 É Como acontece a motivação em sala de aula



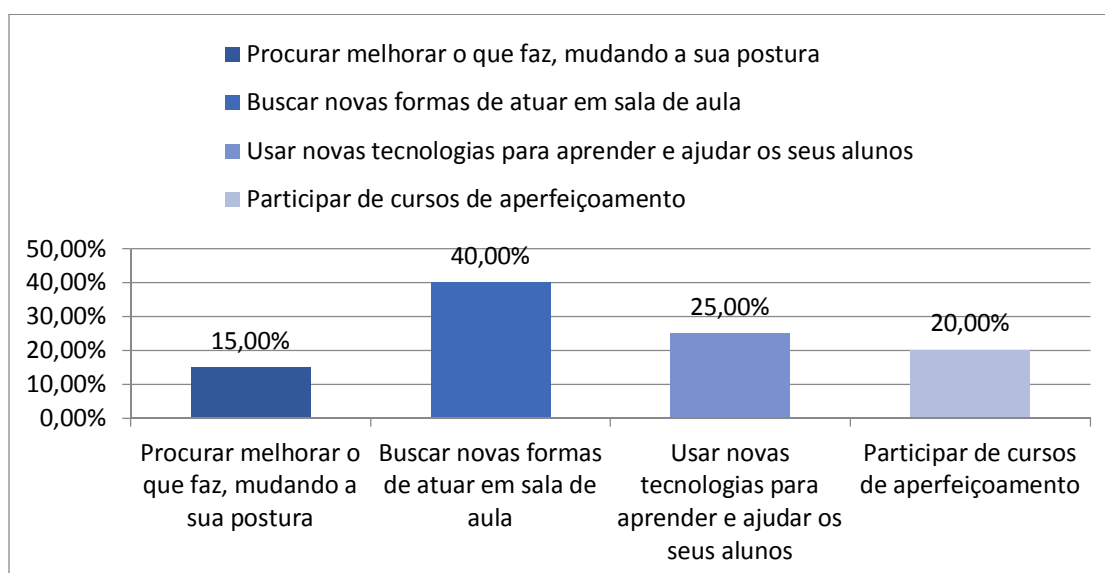
Fonte: Autoria Própria (2018).

Motivar os alunos é um desafio constante para gerar atenção e interesse na sala de aula. Na resposta de 30,00% dos indivíduos, cabe ao professor motivar seus alunos; na opinião da mesma porcentagem, ou seja, 30,00% escolheram que para motivar o professor precisa estar motivado; 10,00% responderam que os alunos

estão desmotivados para aprender e outros 30,00% definiram que atores externos interferem na motivação de professores e alunos.

O Gráfico 16 retrata o perfil do professor inovador, quais características são necessárias para que ele possua essa qualidade ou qual postura melhor combina com essa descrição. Para 15,00% dos indivíduos um professor inovador deve em primeiro lugar procurar melhorar o que faz, mudando a sua postura; para 40,00%, os professores devem buscar novas formas de atuar em sala de aula; outros 25,00% acham que usar novas tecnologias para aprender e ajudar os seus alunos é o primeiro passo para inovar e para 20,00% acreditam que participar de cursos de aperfeiçoamento lhes trará condições para gerar inovações em sala de aula.

Gráfico 16 É Professor inovador, qual o primeiro passo?



Fonte: Autoria Própria (2018).

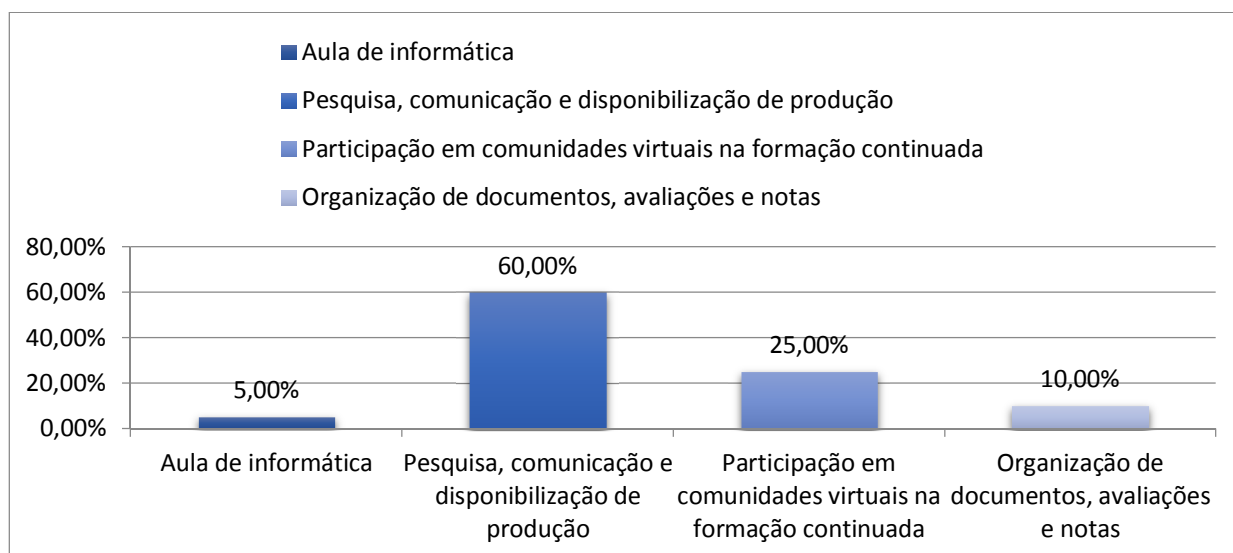
Inovação segundo o Manual de Oslo, é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, no que se refere às suas características ou usos previstos, ou ainda, à implementação de métodos ou processos de produção, distribuição, marketing ou organizacionais novos ou significativamente melhorados.

Segundo Jorge Oliveira (1999), inovação é a transformação de ideias e/ou utilização de invenções, de que resultam aplicações úteis conducentes a melhoramentos. Metodologias inovadoras como gameficação (KAPP, 2012), *design thinking*, sala de aula invertida, aprendizagem móvel, PBL (aprendizagem baseada em problemas), cultura *maker*, entre outras, estão entre as mais promissoras para

serem implantadas nas escolas, com reflexo nas práticas de ensino. Como parte desse processo, é necessário pensar na capacitação da equipe docente para garantir avanços significativos.

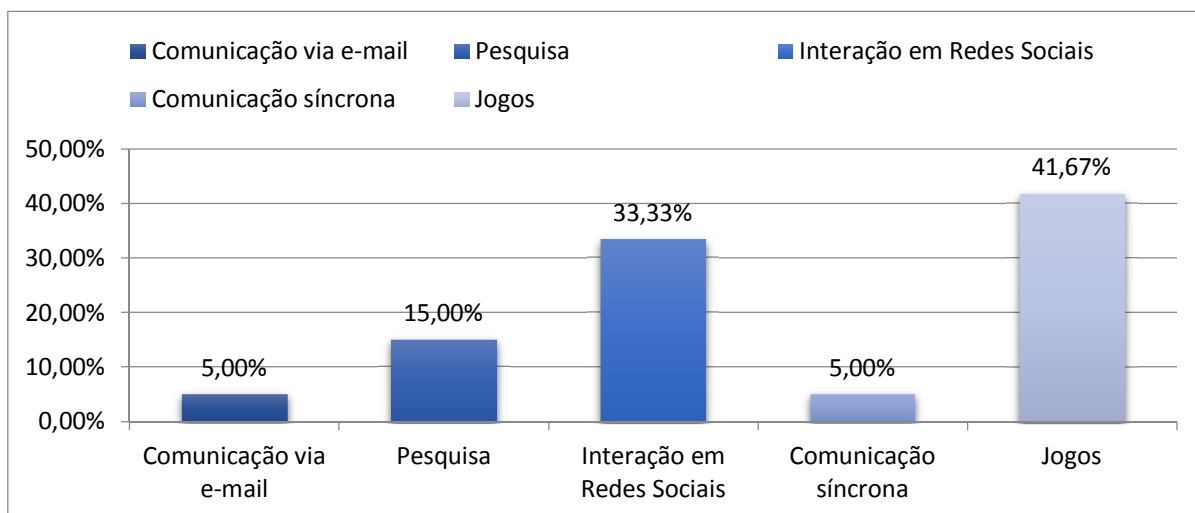
O Gráfico 17 identifica em relação à opinião dos entrevistados de que forma a tecnologia deve ser utilizada no contexto escolar. A tecnologia deve ser utilizada nas aulas de informática para 5,00% dos indivíduos; 60,00% acham que deve ser usada para pesquisa, comunicação e disponibilização de produção; 25,00% responderam que a participação em comunidades virtuais na formação continuada é a melhor forma para utilizar a tecnologia na educação e 10,00% escolheram que a tecnologia deve ser utilizada na organização de documentos, avaliações e notas.

Gráfico 17 É Como a tecnologia deve ser utilizada na educação



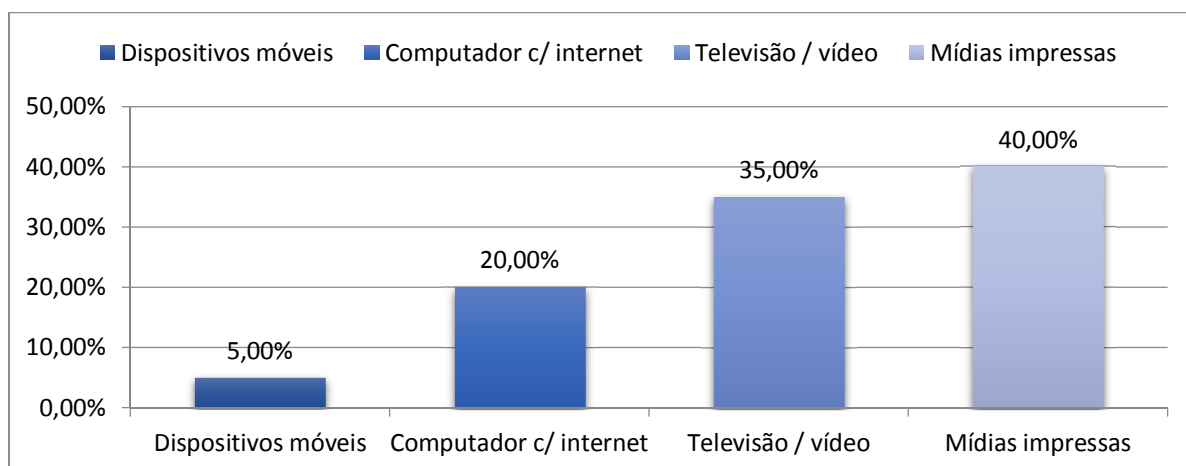
Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 18 retrata como os professores entrevistados analisam a finalidade de utilização da internet por parte dos alunos. Para 5,00% dos indivíduos a resposta foi que a finalidade da utilização é para comunicação via e-mail; 15,00% escolheu que a finalidade de utilização da internet é para pesquisa; 33,33% para interação em redes sociais; 5,00% para comunicação síncrona e 41,67% responderam que é para jogar jogos digitais.

Gráfico 18 É Finalidade de utilização da internet pelos alunos

Fonte: Aatoria Própria (2018).

O Gráfico 19 apresenta quais tecnologias de comunicação os professores mais utilizam na escola que atuam.

Gráfico 19 É Tecnologia de comunicação mais utilizada na escola

Fonte: Aatoria Própria (2018).

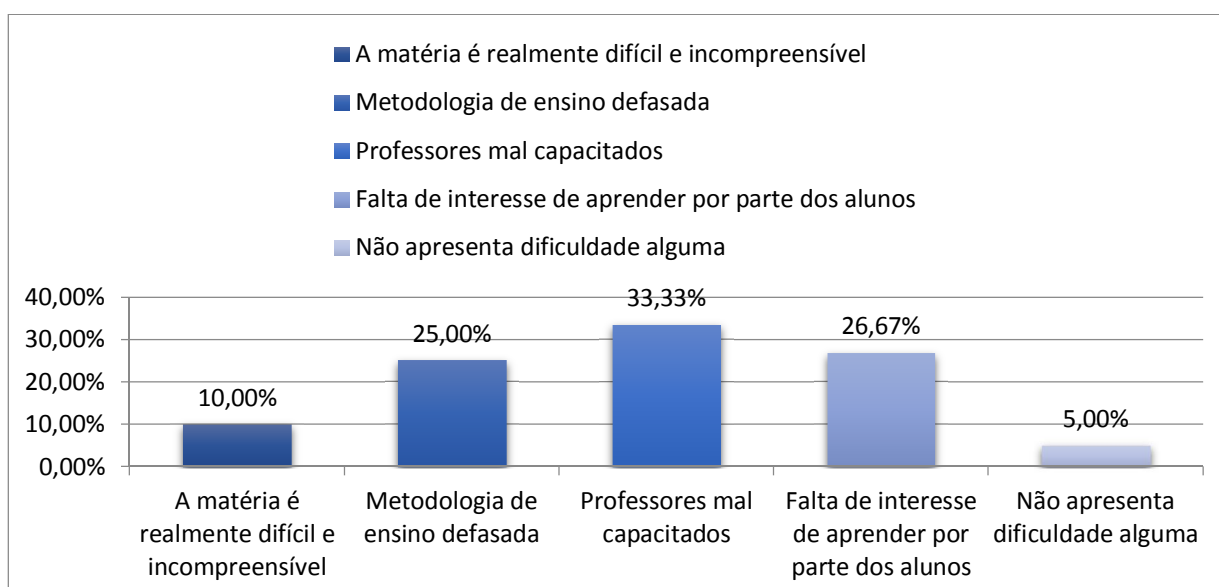
Referente à qual tecnologia de comunicação é mais utilizada para aprendizagem na escola, 5,00% dos indivíduos escolheu os dispositivos móveis; 20,00% utiliza o computador com internet; 35,00% informaram que na escola é utilizado televisão e vídeos e 40,00% utiliza mídias impressas.

No Gráfico 20, são apresentados os possíveis motivos dos estudantes apresentarem dificuldades na disciplina de Matemática. A Matemática é uma linguagem expressa através de símbolos. Assim sendo, muitos alunos encontram

dificuldades e não conseguem compreender instruções e enunciados matemáticos, bem como as operações aritméticas, pois é necessário que eles superem as dificuldades de leitura e escrita antes de poderem resolver as questões que lhes são propostas.

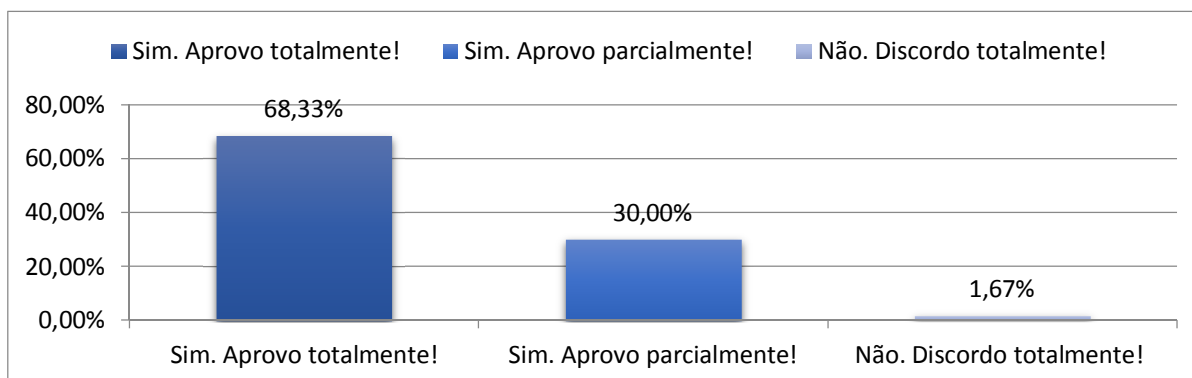
Para 10,00% dos indivíduos entrevistados, o motivo dos estudantes apresentarem tantas dificuldades em Matemática é que a matéria é realmente difícil e incompreensível; 25,00% responderam que a metodologia de ensino é defasada; 33,33% acham que os professores são mal capacitados; 26,67% dos indivíduos destacaram que existe por parte do aluno, falta de interesse em aprender e 5,00% respondeu que acredita que os alunos não apresentam dificuldade alguma.

Gráfico 20 É Motivo dos estudantes apresentarem dificuldades em Matemática



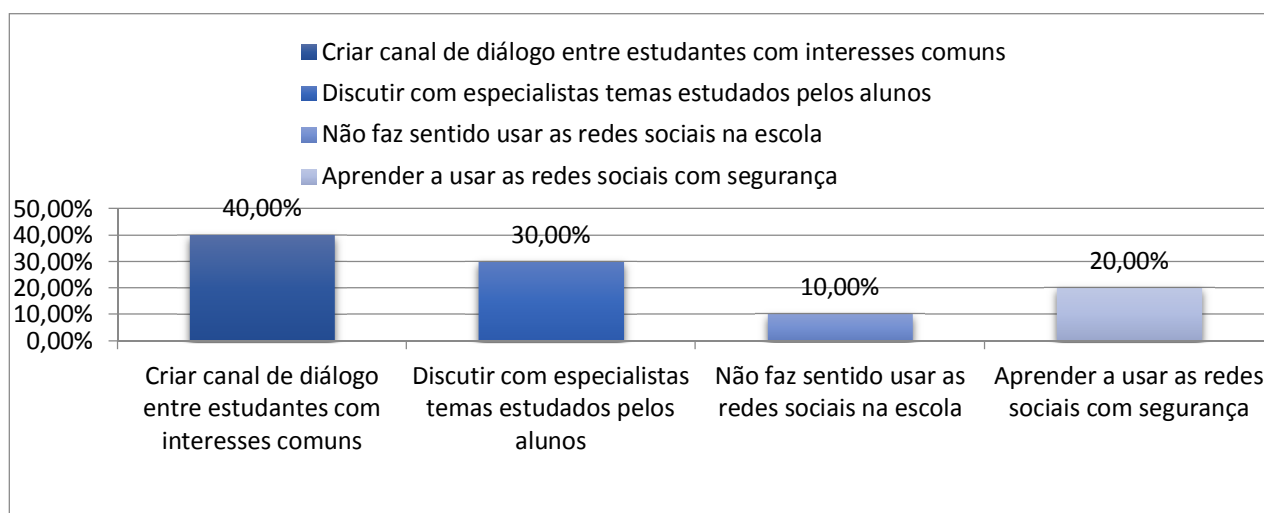
Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 21 exibe qual o entendimento dos professores entrevistados em relação ao uso da internet como metodologia de ensino, se aprovam ou discordam de tal ferramenta. Dos indivíduos participantes, 68,33% aprovam o uso da internet como metodologia de ensino; 30,00% aprovam parcialmente e 1,67% discordam totalmente do uso da internet como metodologia de ensino.

Gráfico 21 É Uso da internet como metodologia de ensino

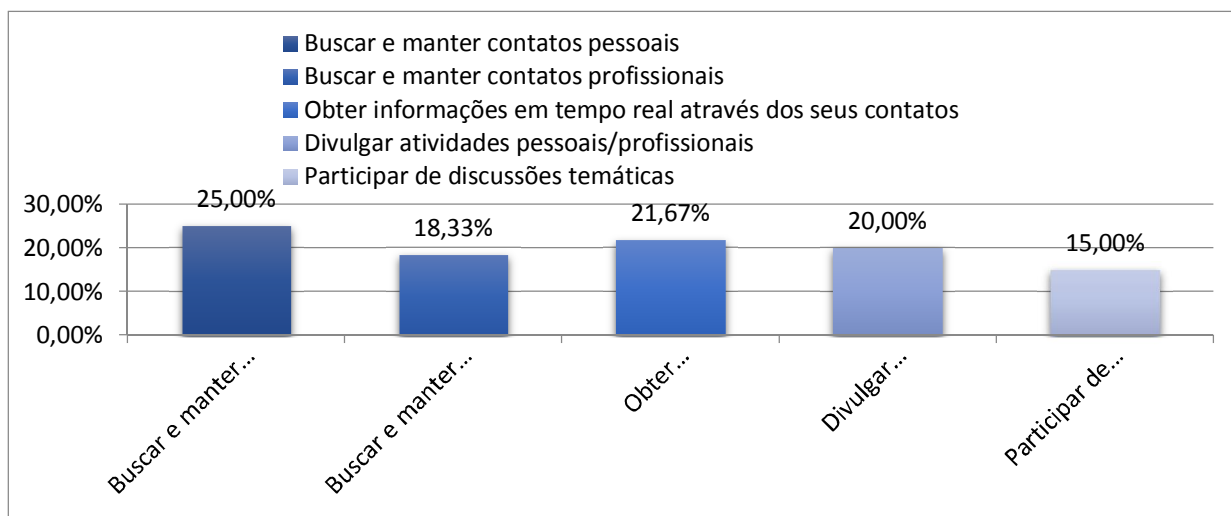
Fonte: Aatoria Própria (2018).

O Gráfico 22 demonstra a opinião dos entrevistados quanto à finalidade de uso de redes sociais na escola.

Gráfico 22 É Finalidades do uso de redes sociais na escola

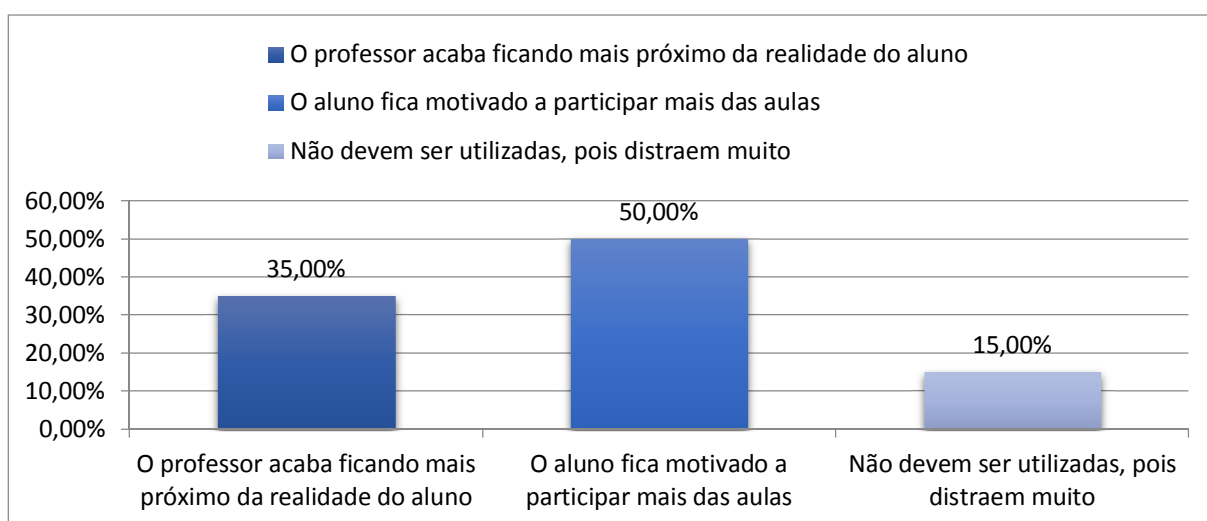
Fonte: Aatoria Própria (2018).

O Gráfico 23 expõe a opinião dos entrevistados referente à utilização e participação em redes sociais. Se existe uma finalidade pedagógica ou somente para buscar e manter contatos. Os indivíduos foram questionados se participavam ativamente de redes sociais e 25,00% respondeu que utiliza para buscar e manter contatos pessoais; 18,33% usam para buscar e manter contatos profissionais; 21,67% para obter informações em tempo real através de seus contatos; 20,00% divulgam atividades pessoais e profissionais e 15,00% para participar de discussões temáticas.

Gráfico 23 É Participação em redes sociais

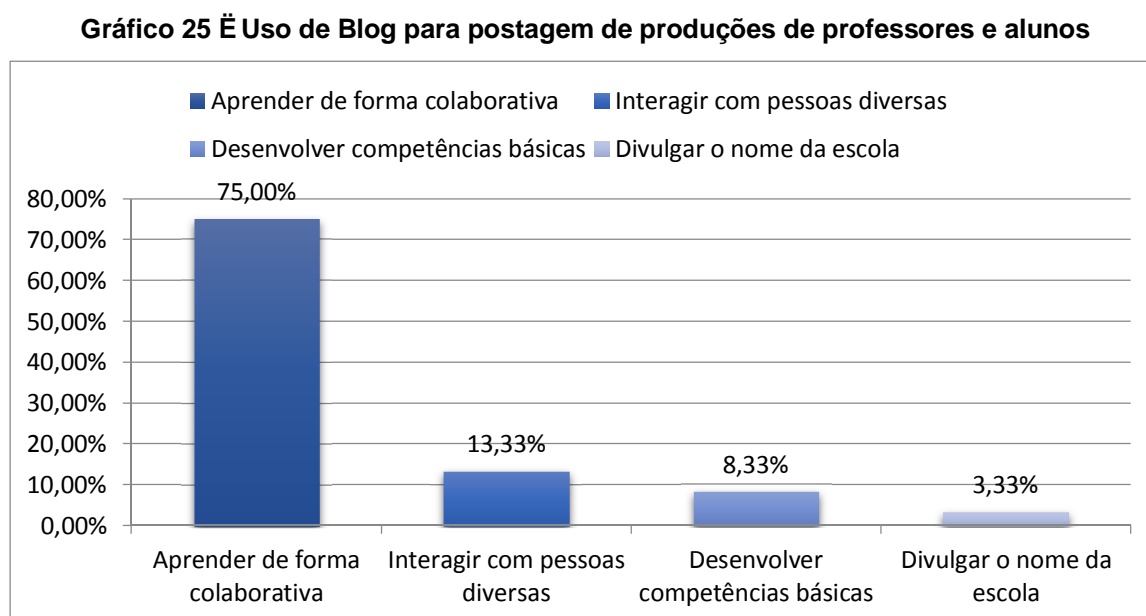
Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 24 demonstra a opinião dos indivíduos entrevistados quanto ao resultado esperado na utilização de redes sociais na escola como ferramenta de incentivo e inovação na aprendizagem e como espaço de colaboração e debate. Neste caso, 35,00% dos indivíduos opinaram que o professor acaba ficando mais próximo da realidade do aluno; 50,00% acham que o aluno fica motivado a participar mais das aulas e 15,00% acreditam que as redes sociais não devem ser utilizadas, pois distraem muito.

Gráfico 24 É Resultado da utilização de redes sociais na escola

Fonte: Autoria Própria (2018).

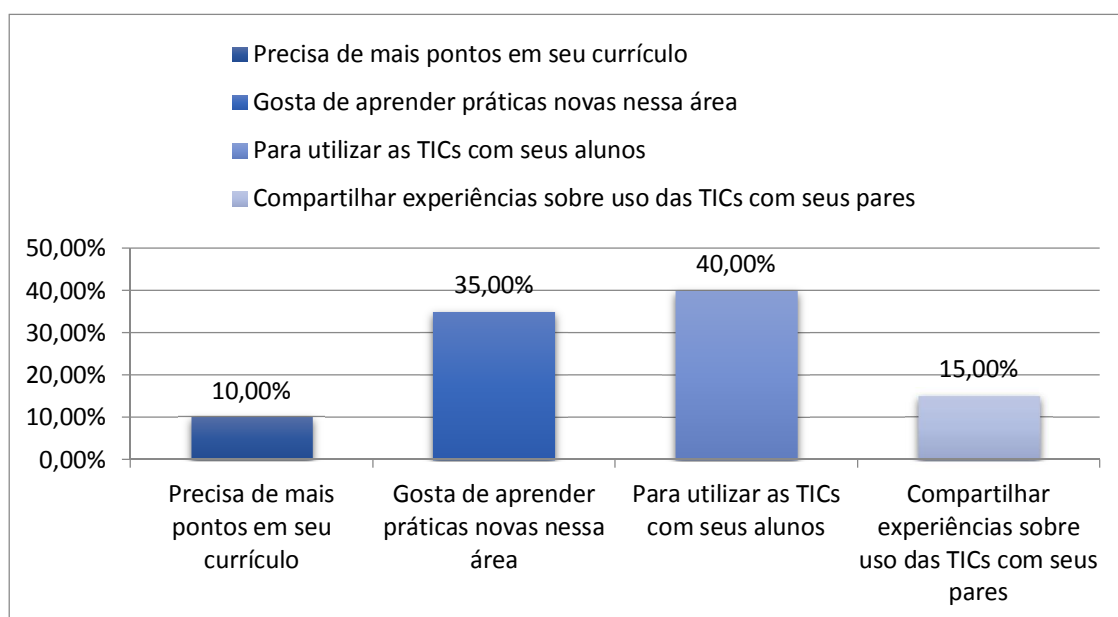
O Gráfico 25 apresenta os benefícios da utilização de *Weblogs* (diários de rede online) como ferramenta pedagógica para postagem e compartilhamento de produções de professores e alunos.



Fonte: Autoria Própria (2018).

O uso do blog como objeto educacional se destaca por permitir a inter-relação entre quem transmite as informações e quem as recebe. Para 75,00% dos indivíduos, a publicação das produções dos professores e dos alunos em um blog oportuniza a aprendizagem de forma colaborativa; para 13,33% oportuniza a interação com diversas pessoas; 8,33% acha que desenvolve competências básicas e para 3,33% oportuniza a divulgação do nome da escola.

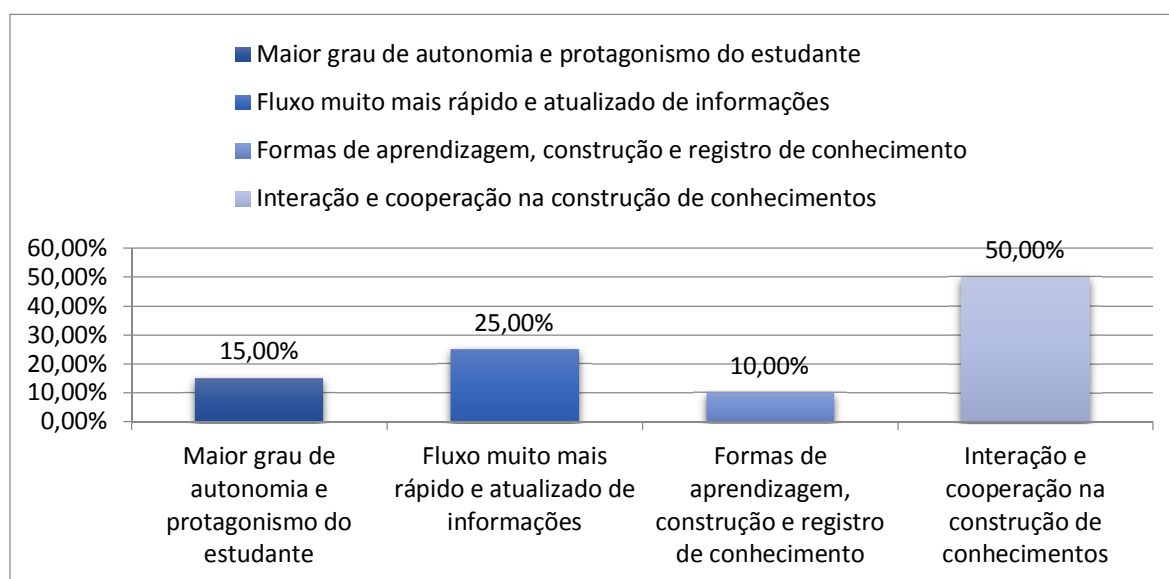
O Gráfico 26 aponta a opinião dos entrevistados em relação da importância da formação continuada em tecnologia na carreira docente. O educador que está sempre em busca de uma formação contínua, bem como a evolução de suas competências tende a ampliar o seu campo de trabalho.

Gráfico 26 É Formação continuada em tecnologia

Fonte: Autoria Própria (2018).

Quando se refere a formação continuada, são enfatizados os seguintes aspectos do profissional: a formação, a profissão, a avaliação e as competências que cabem ao profissional. Para 10,00% dos indivíduos, a busca por formação continuada em tecnologia é porque precisa de mais pontos em seu currículo; para 35,00% é porque gosta de aprender práticas novas nessa área; 40,00% procuram para utilizar as TICs com seus alunos e 15,00% para compartilhar experiências sobre uso das TICs com seus pares.

O Gráfico 27 mostra a importância do uso das tecnologias digitais na aprendizagem de acordo com a opinião dos entrevistados.

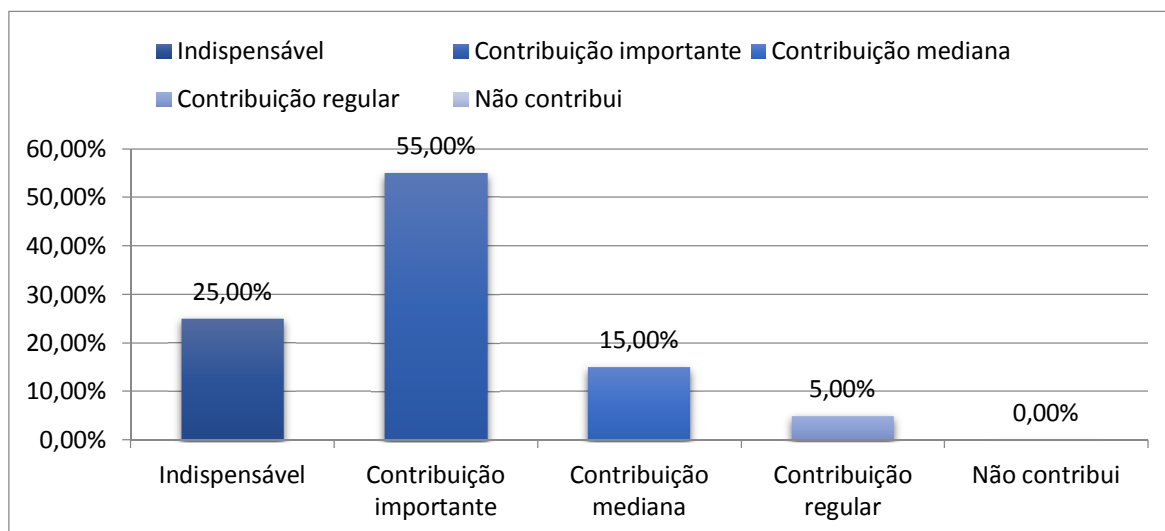
Gráfico 27 **É Tecnologias digitais e aprendizagem**

Fonte: Aatoria Própria (2018).

As tecnologias digitais possibilitam aprendizagem porque proporcionam maior grau de autonomia e protagonismo do estudante para 15,00% dos indivíduos; 25,00% acreditam que as tecnologias possibilitam um fluxo muito mais rápido e atualizado de informações; 10,00% acha que as tecnologias proporcionam outras formas de aprendizagem, construção e registro de conhecimento e 50,00% responderam que as tecnologias da educação geram interação e cooperação na construção do conhecimento.

O Gráfico 28 expressa o ponto de vista dos professores entrevistados relacionado ao desenvolvimento de aulas atraentes com o emprego de aplicativos para dispositivos móveis. A contribuição do uso de dispositivos móveis como recurso pedagógico a fim de tornar as aulas mais atraentes na opinião de 25,00% dos indivíduos é indispensável; para 55,00% a contribuição é importante; 15,00% acha que a contribuição é mediana; 5,00% classificou que a contribuição é regular e não houve respostas na opção que não gera contribuição.

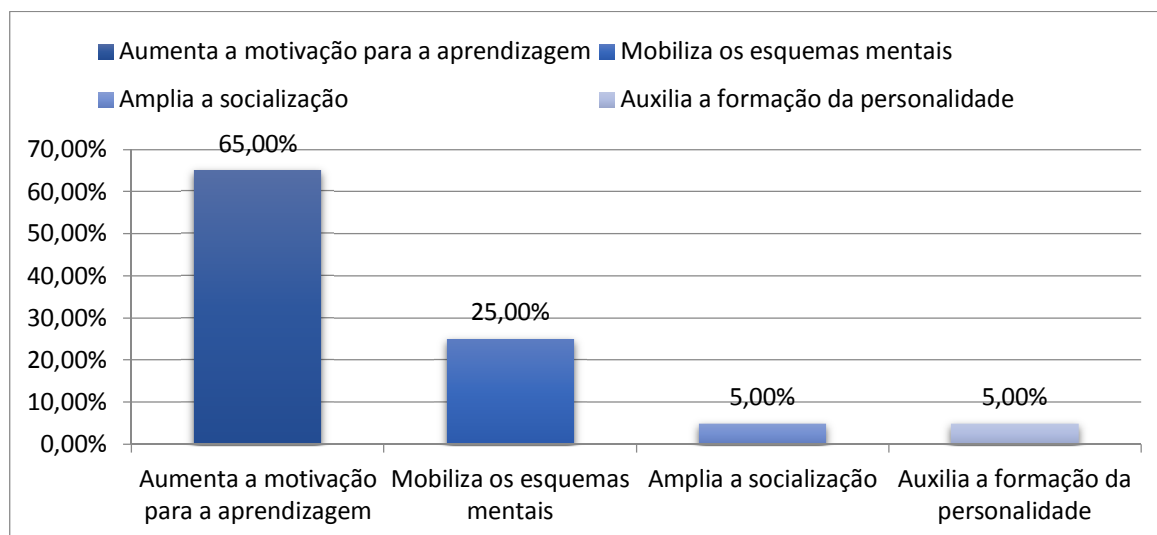
Gráfico 28 É Aulas atraentes com o uso de aplicativos de dispositivos móveis



Fonte: Autoria Própria (2018).

O Gráfico 29 apresenta o parecer dos entrevistados em relação à relevância da aplicação de atividades lúdicas na escola.

Gráfico 29 É Atividades lúdicas na escola



Fonte: Autoria Própria (2018).

As atividades lúdicas na escola são importantes para 65,00% dos indivíduos principalmente porque aumenta a motivação para a aprendizagem; para 25,00% porque mobiliza os esquemas mentais; para 5,00% porque amplia a socialização e para 5,00% porque auxilia a formação da personalidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho coletou evidências através de uma pesquisa quantitativa para identificar padrões de impacto no resultado sobre os efeitos do uso da tecnologia na aprendizagem de Matemática, de modo a traçar possíveis implicações para o futuro.

A análise também permite estimar a extensão do possível impacto de tecnologia de aprendizagem em termos dos tamanhos de efeito calculados. Isso ajuda a colocar o impacto de tecnologia em perspectiva, tanto em termos de seu benefício relativo, mas também para identificar ensino e aprendizagem mais eficazes que podem ser suportados por tecnologias digitais.

Apesar do grande potencial que a aprendizagem através de tecnologias educacionais tem e do desenvolvimento inovador de tecnologias móveis, um arcabouço teórico para rever diversos projetos de aprendizagem através de dispositivos móveis no contexto da aprendizagem tem faltado.

A tecnologia é uma ferramenta versátil e valiosa para ensinar e aprender, o mais importante é que os professores precisam estar preparados para usar essas tecnologias de forma eficaz. As escolas podem usar a tecnologia de forma eficaz para o bem-estar dos alunos, dos professores e da sociedade.

Os professores usarão a tecnologia de forma adequada e eficaz em suas salas de aula de Matemática, se estiverem familiarizados e confortáveis com a tecnologia e, especialmente, se tiverem tido experiências de sucesso com a tecnologia em um ambiente instrucional. Além disso, os professores que puderem usar a tecnologia atual na sala de aula estarão preparados para aprender e utilizar a tecnologia de amanhã.

Os alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio de hoje nasceram em um mundo com tecnologia. O uso da tecnologia durante a instrução Matemática é natural para eles, e excluir esses dispositivos é separar suas experiências em sala de aula de suas experiências de vida. Um objetivo na preparação de professores para o futuro é assegurar que suas salas de aula incluam a tecnologia que será comum para uma futura geração de aprendizes de Matemática, assegurando assim que os matemáticos, educadores matemáticos e cidadãos de amanhã experimentem harmonia entre seu mundo matemático e o mundo em que eles vivem.

Ressalta-se a importância deste estudo, visto que contribui para maiores reflexões em torno do Ensino de Ciências, da formação continuada dos professores e coopera para a atualização da prática pedagógica e troca de experiências, sendo também um momento de reflexão e reavaliação do processo e das práticas educativas investigativas direcionadas à utilização de tecnologias da educação no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Jogo para a Estimulação de Múltiplas Inteligências**. São Paulo: Vozes, 1999.

BELLONI, Maria Luiza. **Tecnologia e formação de professores: Rumo a uma pedagogia pós-moderna?**. Educ. Soc., Campinas, v. 19, n. 65, dec. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso dia 15 de abril 2018.

BIAGGI, Geraldo Vitória. **Uma nova forma de ensinar matemática para futuros administradores: uma experiência que vem dando certo**. Revista de Ciências da Educação. XXXX, v. xx, p. 103-113. 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Plano Nacional de Educação - PNE/Ministério da Educação**. Brasília, DF: INEP, 2001.

CORRÊA, A.G.D., ASSIS, G.A., VENÂNCIO,V., FICHEMAN, I.K., LOPES, R.D. **Í Avaliação de Aceitabilidade de um Computador Portátil de Baixo Custo por Criança**. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006, Brasília. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**. Brasília, 2006.

DICK, TP & HOLLEBRANDS, KF. **Concentre-se na matemática do ensino médio: Tecnologia para apoiar o raciocínio e fazer sentido**. Reston, VA: NCTM, 2011.

DIEUZEIDE, H. **Les Nouvelles Technologies**. Paris: Nathan/UNESCO, 1994.

FERREIRA, S. P. A. **Dificuldades de compreensão de leitura: Análise comparativa da eficácia das estratégias de tomar notas e da imagem mental**.

Dissertação de Mestrado não publicada, Mestrado em Psicologia, UFPE, Recife, 1998.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FRANCO, J.F.; VIEIRA, S. M.; ROCHA, M. E. S.; VENÂNCIO, V.; YIN, H. T.; FICHEMAN, I. K.; LOPES, Roseli de Deus. **Uma Experiência de aprendizagem Colaborativa e Interdisciplinar com suporte de Laptops de Baixo Custo e Kit de Robótica**. In: **Workshop Projeto Um Computador por aluno (UCA) - Brasil: panorama, avaliação e perspectivas**, 2008, Fortaleza. Anais do SBIE, 2008.

FRANCO, J.F.; FICHEMAN, I.K.; VENANCIO, V.; LOPES, R.D.; TELLES, E.O. **Í Comunidade Escolar e os Laptops na Escola Pública: o Olhar dos Pais**, In: **Simpósio Brasileiro de Informática em Educação**, Florianópolis . SC, ISSN: 2176-4301, 2009.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A formação e profissionalização do educador: novos desafios**. In: GENTILLI, P. e SILVA, T.T. da, (Orgs). Escola S.A. Brasília, CNTE, 1996.

GADANIDIS, G. & GEIGER, V. **Uma perspectiva social da tecnologia aprimorou o aprendizado matemático - da colaboração ao desempenho**. ZDM, 42 (1), 91-104, 2011.

GEHRINGER, Max. **Emprego de A à Z**. São Paulo: Globo, 2008.

GLADCHEFF A. P., ZUFFI E. M., SILVA D. M., **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**, Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, WIE001, Anais da XXI SBC [CD-ROM], Fortaleza: CE, 2001.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. **Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo**. In: Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2005.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION. **National educational technology standards for teachers**. Disponível em: < http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf >. Acesso dia 08 de maio 2018.

KAPP, Karl. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Pfeiffer, 2012.

KING-SEARS, M. **Universal design for learning: Technology and pedagogy** *Learning Disability Quarterly*, 2009.

LIMA, L. F. **Grupo de estudos de professores e a produção de atividades matemáticas sobre funções utilizando computadores**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) . Unesp, Rio Claro, 2009.

LUCENA, Marisa. **Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: critérios para avaliação de software educacional**. Publicado em 10/10/2000. Disponível em: <<http://aprendizagemafetiva.blogspot.com/2011/10/diretrizes-para-capacitacao-do.html>>. Acesso dia 15 de maio 2018.

MACHADO, N.J. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 1987.

MATTAR, N. F.; **Pesquisa de marketing**. 4. ed. Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 2008.

MENDES, Alexandre. **TIC É Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?**. IMasters, 2008. Disponível em: <<https://imasters.com.br/devsecops/tic-muita-gente-esta-comentando-mas-voce-sabe-o-que-e>>. Acesso dia 25 de fevereiro 2018.

MORGADO, L. M. A.. **Aprendizagem operatória: a conservação das quantidades numéricas**. Dissertação de Doutorado não publicada, apresentada à FPCE, Universidade de Coimbra, 1986.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Professional standards for teaching mathematics**. Reston, VA: Author, 1991.

NELSON, J., CHRISTOPHER, A., & MIMS, C. **TPACK e web 2.0: Transformação do ensino e aprendizagem. Tendências tecnológicas**, 2009.

NODDINGS, N. **Preocupações teóricas e práticas sobre pequenos grupos em matemática**. *The Elementary School Journal*, 1990.

NUNES, J. B. C.; Formação de professores para a sociedade do conhecimento: autonomia, colaboração e tecnologias livres. In: SALES, J. A. M. de et al. **Formação e práticas docentes**. Fortaleza: EdUECE, 2007. p. 191-206.

OECD, Oslo Manual. **Guidelines for Collection and interpreting innovation 3rd Editions**. OECD Publications, Paris , 2005.

OLIVEIRA, Jorge. **Gestão da Inovação**. Edited by Sociedade Portuguesa de Inovação: Principia, 1999.

PAPERT, S.; **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**, Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2013.

PEIRCE, B. **Linear Associative Algebra**. Washington City, 1870.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

PIAGET, J. **O estruturalismo**. 3. ed. São Paulo: Difel (1979), 1968.

PLATÃO. **É uvres complètes. Tome XI, 1re partie: Les Lois, Livres I-II**, Les Belles Lettres, Paris, 1951.

PORTAL DOS PROFESSORES. **Enquetes Anteriores**. Disponível em: < <http://www.portaldosprofessores.ufscar.br/enquetes.jsp> >. Acesso dia 05 de janeiro de 2018.

RAMBOLL, Management. **E-learning Nordic 2006. Impact of ICT on education**. Copenhagen: Ramboll Management, 2006.

ROMBERG, T. A. **An overview of research in mathematics education**. Review of Educational Research, 1969.

RUSSELL, Bertrand. **The Principles of Mathematics**, Cambridge University Press, Cambridge, 1903.

SANCHO, Juana M.. **Para uma tecnologia educacional**. Ed. Artmed. Porto Alegre: 1998.

SCHAFFRATH, Marlete Silva dos. **Profissionalização do magistério feminino: uma história de emancipação e preconceitos**. 2000. Disponível em: < http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_02_19.pdf >. Acesso dia 26 março 2018.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, 2005.

SIMON, M. A., & SCHIFTER, D. **Towards a constructivist perspective: An intervention study of mathematics teacher development**. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 309-331, 1991.

SOMMERVILLE, I.; **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice hall, 2008.

SUH, J. M. **Tech-knowledge for diverse learners [Technology Focus Issue]**. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 2010.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. São Paulo: Érica, 2001.

TEIXEIRA, A. C.; BRANDÃO, E. J. R. **Software Educativo: o difícil começo**. *Revista Novas Tecnologias na Educação*. Rio Grande do Sul, v.1, n.1, p.1-17, 2003.

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

UNESCO. **Educação para Todos: o compromisso de Dakar**. Brasília, 2001. Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127509porb.pdf>>. Acesso dia 12 de março de 2018.

VALENTE, J. A. **Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. de 1997.

WHITEHEAD, Alfred North; RUSSELL, Bertrand, **Principia mathematica**, 1 (1 ed.), Cambridge: Cambridge University Press, 1910.

ANEXO AË Questionário

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências . EaD UTFPR, por meio de um questionário, objetivando em dados para levantamento de pesquisa quantitativa.

Local da Entrevista: Colégio Francano/Franca/SP

Data: 02 de fevereiro de 2018

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo: () Feminino () Masculino

Idade: _____

Função: () Coordenador () Diretor () Inspetor de alunos () Professor
() Outros

E-mail: _____

Parte 2: Questões

1) O QUE VOCÊ ACHA DA EDUCAÇÃO ATUAL?

- a) Ótima
- b) Péssima
- c) Maravilhosa
- d) Precisa melhorar
- e) Razoável

2) VOCÊ ACHA QUE AS FACULDADES BRASILEIRAS PREPARAM BEM OS NOSSOS PROFESSORES?

- a) Sim
- b) Não

3) VOCÊ ACREDITA QUE O PROFESSOR PERDEU ESPAÇO NA EDUCAÇÃO PARA AS NOVAS TECNOLOGIAS?

- a) Sim
- b) Não

4) QUEM É O PRINCIPAL RESPONSÁVEL PELA DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS?

- a) O professor
- b) O aluno
- c) O sistema educacional
- d) A família do aluno
- e) Não sabe/Prefere não opinar

5) O QUE VOCÊ ACHA DO USO DE PROGRAMAS DE COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO INFANTIL?

- a) Sou a favor. Prepara as crianças para o mundo atual
- b) Sou contra. Nada substitui o papel de um professor cuidadoso

c) Não tenho opinião formada sobre o assunto

6) EM SUA OPINIÃO, O COMPUTADOR DEVERIA SER UTILIZADO NAS ESCOLAS, COMO:

- a) Um recurso pedagógico, visando a melhoria de aprendizagem
- b) Disciplina através de um profissional
- c) Apenas para pesquisa na Internet e comunicação
- d) Não deveria ser utilizado nas escolas

7) QUAL O PRINCIPAL PROBLEMA QUE VOCÊ, EDUCADOR, ENFRENTA COM SEUS ALUNOS?

- a) Falta de atenção
- b) Falta de envolvimento
- c) Violência em sala
- d) Agitação

8) O QUE VOCÊ ACHA DA UTILIZAÇÃO DA INTERNET NA EDUCAÇÃO?

- a) Sou plenamente favorável
- b) Depende do acompanhamento de pais e professores
- c) Sou contra
- d) Acho viável, mas não utilizo

9) VOCÊ CONCORDA COM A LIBERAÇÃO DO USO DO CELULAR NA ESCOLA?

- a) Sim, não vejo problema algum
- b) Sim, desde que o aparelho fique ligado no modo de vibração
- c) Sim, contanto que seja proibido durante as aulas
- d) Não, sou totalmente contra

10) A ESCOLA EM QUE VOCÊ TRABALHA SE PREOCUPA COM A FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO?

- a) Sim
- b) Não

11) EM SUA OPINIÃO QUAL É O PAPEL DO PROFESSOR FRENTE AO USO DA TECNOLOGIA EM SALA DE AULA?

- a) Orientar a busca de informações pelos alunos
- b) Auxiliar o aluno a produzir conhecimento
- c) Estimular o raciocínio lógico dos alunos
- d) Promover a pesquisa na sala de aula

12) PARA VOCÊ, COMO ACONTECE A MOTIVAÇÃO EM SALA DE AULA?

- a) Cabe ao professor motivar seus alunos
- b) Para motivar o professor precisa estar motivado
- c) Os alunos estão desmotivados para aprender
- d) Fatores externos interferem na motivação de professores e alunos

13) EM SUA OPINIÃO, O QUE UM PROFESSOR INOVADOR DEVE FAZER EM PRIMEIRO LUGAR?

- a) Procurar melhorar o que faz, mudando a sua postura
- b) Buscar novas formas de atuar em sala de aula

- c) Usar novas tecnologias para aprender e ajudar os seus alunos
- d) Participar de cursos de aperfeiçoamento

14) PARA VOCÊ, COMO A TECNOLOGIA DEVE SER UTILIZADA NA EDUCAÇÃO?

- a) Aula de informática
- b) Pesquisa, comunicação e disponibilização de produção
- c) Participação em comunidades virtuais na formação continuada
- d) Organização de documentos, avaliações e notas

15) COM QUAL FINALIDADE SEUS ALUNOS MAIS UTILIZAM A INTERNET?

- a) Comunicação via e-mail
- b) Pesquisa
- c) Interação em Redes Sociais
- d) Comunicação síncrona
- e) Jogos

16) QUAL TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO É MAIS UTILIZADA PARA APRENDIZAGEM EM SUA ESCOLA:

- a) Dispositivos móveis
- b) Computador c/ internet
- c) Televisão / vídeo
- d) Mídias impressas

17) QUAL O MOTIVO DOS ESTUDANTES APRESENTAREM TANTAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA?

- a) A matéria é realmente difícil e incompreensível
- b) Metodologia de ensino defasada
- c) Professores mal capacitados
- d) Falta de interesse de aprender por parte dos alunos
- e) Não apresenta dificuldade alguma

18) VOCÊ APROVA O USO DA INTERNET COMO METODOLOGIA DE ENSINO?

- a) Sim. Aprovo totalmente!
- b) Sim. Aprovo parcialmente!
- c) Não. Discordo totalmente!

19) EM SUA OPINIÃO, AS REDES SOCIAIS PODEM SER UTILIZADAS NA ESCOLA PARA:

- a) Criar canal diálogo entre estudantes com interesses comuns
- b) Discutir com especialistas temas estudados pelos alunos
- c) Não faz sentido usar as redes sociais na escola
- d) Aprender a usar as redes sociais com segurança

20) VOCÊ PARTICIPA DE REDES SOCIAIS PRINCIPALMENTE PARA:

- a) Buscar e manter contatos pessoais
- b) Buscar e manter contatos profissionais
- c) Obter informações em tempo real através dos seus contatos

- d) Divulgar atividades pessoais/profissionais
- e) Participar de discussões temáticas

21) SOBRE O USO DAS REDES SOCIAIS NA ESCOLA, VOCÊ ACHA QUE:

- a) Professor acaba ficando mais próximo da realidade do aluno
- b) O aluno fica motivado a participar mais das aulas
- c) Não devem ser utilizadas, pois distraem muito

22) A PUBLICAÇÃO DAS PRODUÇÕES DOS PROFESSORES E DOS ALUNOS EM UM BLOG OPORTUNIZA:

- a) Aprender de forma colaborativa
- b) Interagir com pessoas diversas
- c) Desenvolver competências básicas
- d) Divulgar o nome da escola

23) SE PROCURA FORMAÇÃO CONTINUADA EM TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO É PORQUE:

- a) Precisa de mais pontos em seu currículo
- b) Gosta de aprender práticas novas nessa área
- c) Para utilizar as TICs com seus alunos
- d) Compartilhar experiências sobre uso das TICs com seus pares

24) EM SUA OPINIÃO, AS TECNOLOGIAS DIGITAIS POSSIBILITAM APRENDIZAGEM POR QUE:

- a) Maior grau de autonomia e protagonismo do estudante
- b) Fluxo muito mais rápido e atualizado de informações
- c) Formas aprendizagem, construção e registro de conhecimento
- d) Interação e cooperação na construção de conhecimentos

25) CLASSIFIQUE, EM SUA OPINIÃO, A CONTRIBUIÇÃO DO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO A FIM DE TORNAR AS AULAS MAIS INTERESSANTES:

- a) Indispensável
- b) Contribuição importante
- c) Contribuição mediana
- d) Contribuição regular
- e) Não contribui

26) AS ATIVIDADES LÚDICAS NA ESCOLA SÃO IMPORTANTES PRINCIPALMENTE POR QUE:

- a) Aumenta a motivação para a aprendizagem
- b) Mobiliza os esquemas mentais
- c) Amplia a socialização
- d) Auxilia a formação da personalidade