



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – ICED
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS – PCEX
CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA

**TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: COMPUTADOR E
SMARTPHONE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA**
JOSÉ DE ALENCAR EM SANTARÉM/PA

SANTARÉM-PARÁ
2020

ADRIANO JORGE SOUSA DE MIRANDA

**TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: COMPUTADOR E
SMARTPHONE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA
JOSÉ DE ALENCAR EM SANTARÉM/PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito para obtenção do título de graduado em Licenciatura Integrada em Matemática e Física.

Orientador: Prof. MSc. Hamilton Cunha de Carvalho.

SANTARÉM-PARÁ
2020

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) da UFOPA

Catálogo de Publicação na Fonte. UFOPA - Biblioteca Unidade Rondon

Miranda, Adriano Jorge Sousa de.

Tecnologias para o ensino de matemática: computador e smartphone no processo de ensino-aprendizagem na Escola José de Alencar em Santarém/PA / Adriano Jorge Sousa de Miranda. - Santarém, 2021.

53f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação - ICED, Programa de Ciências Exatas - PCEX.

Orientador: Hamilton Cunha de Carvalho.

1. Tecnologias. 2. Computador. 3. Smartphone. I. Carvalho, Hamilton Cunha de. II. Título.

UFOPA/Sistema Integrado de Bibliotecas

CDD 23 ed. 510.7

ADRIANO JORGE SOUSA DE MIRANDA

**TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: COMPUTADOR E
SMARTPHONE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA
JOSÉ DE ALENCAR EM SANTARÉM/PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal do Oeste do Pará,
como requisito para obtenção do título de
graduado em Licenciatura Integrada em
Matemática e Física.

Orientador: Prof. MSc. Hamilton Cunha de
Carvalho.

Santarém, _____ de _____ de 2020.

Banca Examinadora:

Orientador Prof^o. MSc. Hamilton Cunha de Carvalho.
Universidade Federal do Oeste do Pará

2º Membro

3º Membro

Nota:_____.

*Dedico à minha família, fonte de
inspiração e motivação das minhas
conquistas.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por permitir que eu caminhe sempre com fé e esperança, me fortalecendo na caminhada da vida e por todas as bênçãos e proteção recebidas.

À minha família, que sempre esteve comigo me apoiando, me conduzindo às escolhas sábias, me motivando, me impulsionando à busca do conhecimento e, principalmente, à superação de desafios e realização de meus sonhos. A todos, que me compreenderam, me ajudaram, que torceram por mim, que me fizeram aumentar a confiança na possibilidade de uma pesquisa bem feita.

Ao meu orientador por toda paciência, educação, sabedoria, concentração e dedicação incansáveis em me mostrar a trilha a ser seguida na busca da compreensão da melhor forma de pesquisa e exposição dos dados, sempre me mostrando a relevância da imparcialidade na pesquisa e do embasamento teórico, promovendo assim, um discurso analítico-crítico, mas, que demonstra claramente o alcance dos objetivos traçados para este estudo acadêmico.

A todos os profissionais e alunos da escola José de Alencar, por se permitirem trilhar um caminho de descobertas múltiplas, alicerçadas na base do conhecimento científico, tecnológico e metodológico, por se lançarem em busca do conhecimento e, assim acreditarem fielmente na possibilidade do completo ciclo de ensino-aprendizagem.

A todos que direta e indiretamente colaboraram nesta jornada acadêmica, meus mais sinceros agradecimentos.

“A Matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o universo”.
(GALILEU GALILEI)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
2 NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	11
2.1 A TECNOLOGIA NO SETOR EDUCACIONAL.....	11
2.2 A TECNOLOGIA MÓVEL EM PROL DA EDUCAÇÃO.....	16
2.3 MODERNAS TECNOLOGIAS: NOTEBOOK, TABLET.....	18
2.4 O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	19
2.5 O PERIGO DA INTERNET QUANDO DA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR E APARELHO CELULAR NA EDUCAÇÃO.....	23
3 O USO DO COMPUTADOR E DO SMARTPHONE COMO INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS NA ESCOLA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	24
3.1 O USO DO COMPUTADOR NA ESCOLA.....	24
3.2 O COMPUTADOR EM SALA DE AULA.....	25
3.3 O TELEFONE CELULAR NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	27
3.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS SMARTPHONES.....	29
3.5 O SMARTPHONE COMO RECURSO PEDAGÓGICO EM SALA DE AULA.....	31
4 O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DO COMPUTADOR E DO SMARTPHONE – UMA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA JOSÉ DE ALENCAR.....	33
4.1 A ESCOLA JOSÉ DE ALENCAR – LOCAL DA PESQUISA.....	33
4.2 POSICIONAMENTO DISCENTE SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DO COMPUTADOR E DO SMARTPHONE.....	34
4.3 OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O USO DA TECNOLOGIA A SERVIÇO DO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	40
5 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS.....	49

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar a importância das diferentes tecnologias digitais que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da matemática, de maneira a evidenciar algumas contribuições desses recursos e as possíveis formas para explorar corretamente essas tecnologias: computador e smartphone como ferramentas tecnológicas para o ensino da matemática em uma escola pública periférica do município de Santarém, no Estado do Pará. Trata-se de uma pesquisa exploratória, um estudo de campo, que teve como instrumentos de coleta de dados um questionário objetivo aplicado a docentes e discentes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José de Alencar. Concluiu-se que as ferramentas tecnológicas são instrumentos valiosos no processo de ensino-aprendizagem de matemática, por estarem intimamente ligados ao cotidiano dos alunos, e, em virtude da familiaridade com os instrumentos tecnológicos utilizados na pesquisa de campo (computador e aparelho celular), a experiência evidenciou o quanto a tecnologia pode ser aliada dos docentes no processo de motivação da aprendizagem matemática. A matemática está presente em nosso dia-a-dia e, portanto, pode ser explorada em sala de aula, utilizando os mais variados recursos tecnológicos disponíveis atualmente para esse fim, considerando as experiências vivenciadas pelos discentes no seu dia a dia.

Palavras-Chave: matemática, instrumentos tecnológicos, computador, smartphone.

1 INTRODUÇÃO

Ensinar matemática não é tarefa fácil de realizar. A disciplina ainda apresenta altos índices de reprovação, e é vista pela maioria dos alunos com desinteresse e desânimo. As aulas precisam ser modificadas para despertar o interesse dos alunos e permitir que estes se envolvam e possam trocar experiências e saberes, refletir, construir, pesquisar, analisar o conteúdo. Uma alternativa para se promover a aprendizagem dos alunos é utilizar as diferentes tecnologias existentes, tornando as aulas mais interessantes, criativas e dinâmicas, despertando assim o interesse e motivando a aprendizagem. Na vida cotidiana, é cada vez maior o número de pessoas que são atingidas pelas novas tecnologias, pelos novos hábitos de consumo e pela indução de novas necessidades tecnológicas. Por isso, o ensino da matemática precisa se adequar a essa nova realidade de ensino-aprendizagem, e por isso, a pesquisa se justifica pela relevância do tema e por demonstrar o quanto é importante que os docentes se atualizem e desenvolvam novos métodos de ensino.

Vivemos em uma sociedade em constantes transformações onde precisamos estar sempre bem informados e atualizados para podermos nos comunicar, trabalhar, estudar e utilizar de recursos tecnológicos que existem para nos auxiliar nessas atividades. As tecnologias digitais estão presentes na sociedade em que vivemos e são indispensáveis para nos comunicarmos, para ensinarmos e aprendermos, enfim, para vivermos. O uso de tecnologias em sala de aula é uma alternativa na busca de melhorar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e preparar os alunos para viverem nesta sociedade em constante evolução. Partindo dessa necessidade, buscamos explorar como as tecnologias podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Precisamos identificar quais são as diferentes tecnologias existentes, as contribuições que estas podem trazer e de quais maneiras é possível explorá-las para que o processo de aprendizagem da Matemática ocorra.

Cabe aos professores repensar suas práticas e ter atitudes motivadoras. É preciso sair da “zona de conforto” e tornar as aulas mais criativas, dinâmicas, e conseqüentemente despertar o interesse dos alunos em aprender Matemática. O ensino de Matemática apresenta inúmeras deficiências, então, partindo dessa necessidade é importante que mudanças ocorram. Por isso, a problemática da

pesquisa questiona: De quais formas as tecnologias podem auxiliar no ensino da matemática?

Existe resistência por parte dos professores em relação ao uso das tecnologias em suas aulas, muitos, por se sentirem despreparados para implementar estas tecnologias em suas aulas, outros, por estarem acostumados com as aulas tradicionais, continuando de certa forma, acomodados, mesmo percebendo que é preciso acompanhar este processo para que possamos ter um ensino de qualidade.

O estudo tem como objetivo geral analisar os resultados do uso do computador e do Smartphone como instrumentos metodológicos para facilitação do processo ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática no 1º ano do ensino médio. Como objetivos específicos, a pesquisa focou-se em: Propor o uso das tecnologias digitais na educação; Analisar as dificuldades e facilidades dos professores no uso didático e pedagógico dos recursos tecnológicos; Destacar a necessidade de qualificação dos professores quanto ao uso das tecnologias digitais no ensino; Avaliar a aprendizagem dos discentes utilizando as tecnologias digitais no ensino da matemática.

A pesquisa foi do tipo bibliográfica e de campo. Pesquisa bibliográfica é aquela realizada em fontes impressas ou digitalizadas confiáveis. Já a pesquisa de campo, permite que o tema seja abordado em seu ambiente próprio, oportunizando o conhecimento real de uma dada situação ou fato. O instrumento de coleta de dados foi um questionário objetivo. O questionário é um recurso eficaz de coleta de dados, por não possibilitar contato direto do pesquisador com o pesquisado, evitando influenciar nas respostas. Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram alunos e professores de Matemática da Escola José de Alencar.

Para o desenvolvimento da pesquisa, a escolha dos participantes foi aleatória, com vinte e cinco alunos, do 1º, 2º e 3º anos, na faixa etária de 15 a 20 anos, sendo eles, 10 do sexo masculino e 15 do sexo feminino. Participaram quatro docentes com idades variando entre 30 a 45 anos, todos com especialização na área de conhecimento e com mais de 3 anos de experiência. A análise foi feita pelo método qualitativo que possui um caráter de aprofundamento estimulando o pesquisado a expressar-se livremente sobre algum tema.

O trabalho foi estruturado em 3 capítulos: O primeiro capítulo aborda sobre as novas tecnologias no ensino da matemática, o segundo capítulo aborda sobre o uso do computador e do smartphone como instrumentos metodológicos na escola para o

ensino da matemática, e, o terceiro capítulos apresenta os resultados da pesquisa de campo com discentes e docentes da Escola José de Alencar em Santarém/Pa.

2 NOVAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

2.1 A TECNOLOGIA NO SETOR EDUCACIONAL

Antônio (2019) esclarece que a tecnologia está presente em vários locais do dia a dia, mas no campo educacional podemos observar que ela está cada vez mais forte. Os alunos em sua maioria estão se tornando mais modernos e procuraram buscar seus conhecimentos através de seus celulares, computadores, tablets entre outros. Em princípio a missão do computador foi de simplificar tarefas, e tudo começou na Inglaterra em 1822 quando Charles Babbage professor de matemática da Universidade de Cambridge na Inglaterra projetou um aparelho capaz de realizar operações aritméticas, chamado máquina da diferença. A modernidade tecnológica só foi aumentando até chegar aos dias atuais, onde alguns professores encontram grandes dificuldades em alcançar seus alunos na modernidade das tecnologias.

Braga e Calazans (2001, p.12) sobre tecnologia na educação e o uso da internet na escola e em sala de aula, destacam:

Com relação ao panorama da educação atual, a internet e a computação são as primeiras fontes tecnológicas utilizadas pelos professores para o bom desenvolvimento do conhecimento do aluno, o professor que não consegue lidar com essas duas tecnologias está fadado ao fracasso em sua sala de aula. A educação tecnológica deve ser uma forma prática onde o professor deve ter as condições necessárias para passar esse conhecimento ao aluno. Os professores tem de saber utilizar os meios tecnológicos para utilizar dentro de sala de aula, pois os alunos estão cada dia mais modernos, mais tecnológicos e os professores devem utilizar essas tecnologias a seu favor dentro da sala de aula. A informática é uma área do conhecimento muito utilizada nos dias de hoje no processo educacional, ela leva o aluno a desenvolver várias atividades do dia a dia, os alunos que em sua maioria utilizam o computador como fonte de pesquisa, a internet.

Constata-se que em termos de tecnologia muito utilizada nas escolas, o computador é uma ferramenta rica, poderosa que está expandindo segundo os recursos financeiros das escolas e dos alunos que adquirem seus notebooks.

Como qualquer ferramenta educacional, possui vantagens e desvantagens, é mais apropriado para algumas aplicações e outras não, a adapta melhor a certos estilos de ensino que a outros, e não é resposta para todos os problemas

educacionais, nem representa o fim do que é bom no sistema educacional. A crescente busca pelo uso do computador e da internet no ambiente escolar tornou-se muito comum nos dias atuais.

Campos (2009) destaca que os profissionais da educação devem tomar cuidado para que os mesmos não se tornem a principal fonte de conhecimento. Esses recursos tecnológicos são apenas ferramentas que podem auxiliar e agilizar a vida estudantil, mas o professor continua sendo o mediador do conhecimento e procura conduzir os estudantes também a buscá-lo. A tecnologia pode ajudar muito no conhecimento, o aluno pode viajar o mundo inteiro sem sair da frente do computador, mas é preciso saber utilizar essa tecnologia a favor do conhecimento, pois muitas vezes ela pode ser um problema. Pois muitos alunos utilizam seus computadores, tablets, celulares para divertimento apenas, para jogar, tirar fotos, conversar em redes sociais, mas a era da informação vai além disso, pode construir conhecimento.

Farfus (2011, p.13) destaca que como tarefa dos educadores, cumpre desenvolver uma pedagogia do uso crítico da informática na educação:

O uso do computador deve ser feito com responsabilidade, ou seja, esta é uma ferramenta que deve ser utilizada tanto pelo professor quanto pelo aluno para observar, desenvolver ou solucionar uma determinada atividade, ou conteúdo. Mas antes do professor levar os alunos para o laboratório de informática, o mesmo deve elaborar com antecedência o planejamento da aula, pois o uso dessa ferramenta tecnológica deve ser para algum fim, ou atingir um objetivo dentro da disciplina e não apenas um passa tempo.

Nota-se que o computador combina diferentes linguagens e atividade multidisciplinares que estimulam uma aprendizagem mais crítica e participativa, permitindo aos alunos dirigir sua própria aprendizagem buscando informação complementar, selecionando em um texto uma ligação com outro documento, por uma palavra ou expressão ressaltada; buscando representações em outras linguagens, imagem, som, animação, com as quais pode interagir na construção de uma representação mais realista. O professor que conseguir adquirir confiança ao utilizar o computador, vai associar suas aulas às inovações tecnológicas com mais facilidade possibilitando ao aluno um trabalho com mais criatividade e objetividade, buscando sempre levar o conhecimento de forma diversificada, pois a junção de seus planos de aula e as inovações tecnológicas vão favorecer o conhecimento.

Kenski (2010, p.11) esclarece que o uso dos computadores:

A inovação por meio dos computadores está forçando a escola a mudar e aceitar mais facilmente essa inovação. O resultado dessa inovação se dá de uma forma lenta, em que a questão a ser abordada não é apenas um abandono das crenças, mas uma substituição gradual por crenças mais relevantes, moldadas por experiência em um contexto alterado. É necessário que primeiramente o professor se especialize ou se adapte ao contexto da informática e saiba utilizar os multimeios que existem nessa ferramenta. Uma das maiores conquistas da história da humanidade foi descobrir ao longo do tempo, diferentes formas de se comunicar e de transformar conhecimento.

Reforça-se que o homem sempre esteve em constante evolução quando ainda morava nas cavernas, os desenhos nas paredes eram o recurso empregado para transmitir ideias, os desenhos os valores sociais daquele período.

Farfus (2011, p.15) sobre os meios de comunicação destaca:

Os meios de comunicação geram o conhecimento, mas a linguagem é a mais importante delas, pois focaliza dentro do indivíduo o poder que ele tem em se comunicar e se fazer presente, assim ela tem uma vantagem muito significativa para o aprendizado. Além da linguagem, outro meio de comunicação que utilizamos muito dentro da sociedade e dentro do contexto escolar é a escrita, que foi desenvolvida pelos próprios indivíduos, buscando sempre aprimoramento no decorrer dos tempos. É importante levar o aluno a compreender que existem situações de comunicação que exigem diferentes graus de formalidade para a linguagem oral, dependendo do assunto tratado, da relação entre os interlocutores e da intenção comunicativa. A comunicação é importante em todas as áreas independente da escrita da linguagem oral, ela é desenvolvida para que o indivíduo possa se comunicar, além de passar sua cultura para outros e aprender sobre as diferentes culturas. O indivíduo dentro do contexto escolar se prepara para viver dentro da sociedade e se deparar com as mídias e vários tipos de comunicação criadas pelo homem.

As mídias são formas que os indivíduos foram construindo ao longo dos tempos para sua comunicação, assim é muito importante mostrar as principais mídias que foram criadas no decorrer dos tempos e quais fazem sucesso atualmente. O rádio foi o primeiro meio de comunicação que através de suas ondas sonoras possibilitou que os indivíduos escutassem as notícias do dia a dia, as músicas tocadas na época foi uma revolução, possibilitando que todos que tivessem condições, escutassem. A carta e o jornal também são meios de comunicação antigos que buscam relacionar as notícias de família e de sociedade, criando um vínculo de desenvolvimento social, pois a partir dos mesmos os indivíduos começam a ficar informados dentro da sociedade. O cinema é uma forma de comunicação que apresenta histórias e pode ser confundido com a realidade e a ficção devido à

vivacidade que existe nas telas do cinema, onde o indivíduo utiliza a visão para relatar suas emoções.

Para Teixeira e Soares (2013) o cinema parece se caracterizar pela constituição de uma impressão da realidade e pela perturbadora capacidade de apresentar qualquer coisa até a mais fantástica e inverossímil com aparência de realidade de maneira retórica e impositiva, enfeitiçante, fetichizante, assumida e descaradamente mentirosa.

A televisão também tem grande importância dentro do processo de mídia, foi uma das formas mais inteligentes criadas pelos seres humanos para apresentar suas propagandas, talentos, seus teatros, novelas e filmes onde o indivíduo que tivesse condição poderia ter essa grande conquista em casa. A invenção da televisão trouxe um mundo para dentro das casas, ou melhor, o universo, algo até inimaginável. Mas, hoje em dia, a televisão fornece muitas informações das mais fantásticas e inusitadas as mais deprimentes e tristes. Para Moran (2019) o computador é outro meio tecnológico que tem apresentado muitos resultados positivos dentro da escola; como formas de pesquisa, de apresentação de projetos, digitação e desenvolvimento da gramática. Dentro da sociedade ele está construindo uma ponte entre mundos, onde os indivíduos podem se comunicar através da internet em qualquer parte do mundo. A educação mediada pelo computador tornou-se uma questão política maior.

Tal como os próprios ciborgues, não é uma equação simples de bom ou mau. Aprendizagem a distância pode ser muito efetiva, ou pode ser menos eficiente. Programas de computador podem ensinar muitas coisas importantes. Recentemente, o número de programas de educação a distância mediados por computador explodiu. O computador pode ajudar, mas pode criar muitos problemas como a falta de limites e de horários para se utilizar, os sites que não são abertos a maiores de 18 anos entre outros. Desta forma, cabe uma mediação quanto ao uso dessa mídia tão tecnológica e moderna, porém, professores e gestores do ambiente escolar devem estar preparados para lidar com esse meio tecnológico e saber utilizá-lo de forma correta.

Silva (2005) afirma que a internet também chega nesse contexto tecnológico mostrando que ela e o computador interligados são importantes, pois, os alunos a partir dos dois, podem realizar várias atividades dentro do contexto escolar, assim a internet possibilita que a cada dia, o aluno se torne mais questionador ao buscar o

conhecimento. Junto à internet surgem os sites, os e-mail, os blogs, as redes sociais como, facebook, twitter, sites de relacionamentos, sites de busca de conteúdos, um acesso infinito de informações que levam o indivíduo a ficar horas junto ao computador com pesquisas e projetos de seu interesse.

Ferreira (2020) destaca que as novas tecnologias, em especial a Internet, permitem dar voz àqueles que estão isolados pela situação geográfica em que estão inseridos, ou que têm pouca representatividade no sistema educativo, podendo assim transmitir a todos as suas perspectivas e visões únicas do mundo.

Para Teixeira e Soares (2013) afirmam que a televisão na Educação Fundamental é o primeiro meio tecnológico mais utilizado dentro da escola, pois os professores têm muita habilidade em trabalhar com a TV e o aparelho DVD, duas ferramentas constantemente utilizadas dentro da sala de aula. Além disso, os professores podem gravar vídeos, podem pesquisar na internet e colocar em pen drives imagens e atividades que podem facilmente ser utilizados ao ligar a televisão e o aparelho DVD. Dessa forma os professores utilizam fundamentos muitas vezes de forma errônea esses dois instrumentos tecnológicos, com objetivo de entretenimento e não de construção do conhecimento, mesmo sendo dois meios tecnológicos muito utilizados devem ser usados para adquirir conhecimentos e não para entretenimento. ensinar a ler, interpretar, comunicar, relacionar, debater, posicionar-se, sem dar elementos para opções das mais diversas ordens, tudo isto não se faz apenas com os conteúdos trabalhados, mas também através das múltiplas formas educacionais.

Silva (2005) destaca que a leitura das novas tecnologias deve propiciar conhecimento, mesmo sendo a televisão e os aparelhos multimídias como o DVD ou projetores, pois os professores devem estimular os alunos a buscar o conhecimento utilizando os meios tecnológicos como jornais, revistas, pois também são meios de comunicação que preparam o aluno para o conhecimento, com a modernidade pode-se utilizar DVDs, pen drive nele, para ouvir músicas e histórias entre outros.

Uma ferramenta importante no contexto escolar, pois, o professor pode levar alguns filmes e vídeos que possibilitem ao aluno refletir sobre a mesma, e interpretar, entre outras atividades. O cinema é ferramenta antiga e é um dos meios tecnológicos que mais chamam a atenção dos alunos, adoram assistir filmes. Assim o professor pode utilizar essa ferramenta incluindo em suas aulas, filmes atuais, fazendo com que o estudante se torne crítico, saiba interpretar a ideia que quer

passar para o público, podem haver atividades de debates sobre os temas abordados no filme entre outros.

Para Teixeira e Soares (2013) o cinema, em qualquer campo em que seja aproveitado, desenvolvido, produzido ou consumido, é sempre educativo e formativo, a ser utilizado em várias disciplinas. É formal, na medida em que a sala de projeção é o espaço da socialização e divulgação do filme; ao mesmo tempo é não-formal, pois é espaço de alteridade em relação à escola e, também, informal, pois é espaço de fruição singular e plural, porque é grupal. Duarte (2002) destaca que a junção do cinema com o plano de aula é responsabilidade do professor que deve sempre buscar a atualidade em filmes que possam estar relacionados com a vivência do aluno e com o conteúdo estudado, para que o aluno aprenda com muita criatividade e desenvolvimento. Ver filmes é uma prática social tão importante do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas, sociológicas e tantas mais.

Cabrera (2016) afirma que o trabalho com o cinema na escola, possibilita ajudá-la a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia, e valores mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte. Ninguém escapa da educação. Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos modos, todos nós envolvemos pedaços da vida com ela: para aprender, para ensinar, para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com a educação. Portanto, essas ferramentas fazem parte da construção do conhecimento dentro da escola, os professores devem usar a seu favor essas multimídias para que o aluno sinta-se motivado a construir seu conhecimento de forma diferenciada e aprenda a viver em uma sociedade tão tecnológica quanto a que vivemos hoje.

2.2 A TECNOLOGIA MÓVEL EM PROL DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

Ferreira (2020) destaca que a comunicação deve estar envolvida com a educação e deve ser considerada no que tange ao desenvolvimento pleno das práticas pedagógicas. Não há sociedade, não há comunidade, sem comunicação entre os homens. Para agir em comum, os seres humanos interagem. Desde que se pode identificar a existência de grupos humanos, na pré-história mais remota, existe comunicação social. Henz (2008) afirma que a internet, nos dias atuais, potencializa

a interação do aluno com o mundo, na medida em que possibilita novos contatos, experiências e construções colaborativas. O celular é uma ferramenta prática pelo fato de permitir que esses processos aconteçam de forma simultânea, porém, deve-se ter cautela quanto ao uso, e, principalmente “abuso” dessa tecnologia, é preciso ter um limite que não atrapalhe o processo ensino-aprendizagem.

Para Moran (2013, p.01):

O telefone celular é a tecnologia que atualmente mais agrega valor: é wireless (sem fio) e rapidamente incorporou o acesso à Internet, à foto digital, aos programas de comunicação (voz, TV), ao entretenimento (jogos, música-mp3) e outros serviços. No entanto, para que isso possa ocorrer, faz-se necessário um domínio dessa tecnologia por parte dos discentes para que eles se sintam confortáveis quanto ao uso deste recurso, haja vista que o aparelho permite acesso aos mais variados ambientes virtuais que favorecem a interatividade, colaboração, comunicação, pesquisa, produção, exposição, dentre outros recursos que facilitam o dia a dia escolar.

Ressalta-se assim, que o professor e o aluno devem ter uma relação de autoria e coautoria através de produções conjuntas e troca de conhecimentos. Se usados com vistas à educação, os aparelhos eletrônicos, que já estão inseridos na vida e no cotidiano dos discentes, contribuirão tornando o ambiente escolar um local atualizado, menos mecanicista e, por consequência, mais atrativo. Para Henz (2008) a utilização dos meios de comunicação nos processos de ensino através de metodologias diferenciadas, contribui na construção do conhecimento e proporciona um envolvimento maior por parte dos alunos. É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento do aluno no processo de aprendizagem. A multimídia interativa, favorece uma atitude exploratória, ou lúdica, face ao material a ser assimilado. É, portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa.

Vivian e Pauly, (2012, p.04) destacam:

Sempre foi muito comum a falta de recursos tecnológicos nas escolas, principalmente nas escolas públicas. Com o telefone celular passamos a ter muitos desses recursos disponíveis não apenas pela escola, mas também pelos alunos. Levando-se em consideração que o aluno do século XXI possui acesso facilitado às informações através dos mais variados meios, a escola passará a exercer um papel de relacionamento, no qual os alunos trocarão experiências entre si e seus docentes sobre o que aprenderam, sanarão dúvidas, serão direcionados e aprenderão noções de convivência, respeito, cidadania, dentre outras relações pessoais e sociais.

Reforça-se que a sala de aula, se tornará um ambiente agradável e de conversa, onde o professor trabalhará no intuito de desafiar, incentivar, surpreender

e aprender com seus alunos nos mais variados aspectos. Aprender é passar da incerteza a uma certeza provisória e descobertas. Se o professor estiver preparado ou disposto a se capacitar a fim de fazer uso dos smartphones e outros recursos tecnológicos possuídos por seus discentes, existirá uma valorização do conhecimento prévio e a construção de processos de aprendizado.

Aliar tais tecnologias aos processos de ensino aprendizagem, tornará o ambiente escolar mais atrativo e colaborativo, fazendo com o que professores e alunos obtenham sucesso e se atualizem constantemente.

Tajra (2008, p.55) destaca que na atualidade o uso das tecnologias da informação ganhou lugar no cotidiano da maioria das pessoas:

O uso dessas tecnologias tem contribuído para dinamizar e oportunizar para muitos educandos o acesso às tecnologias da informação, inclusive como ferramenta pedagógica. Os smartphones, por sua vez não ficam de fora, a tecnologia mais utilizada pelos estudantes, está presente no cotidiano escolar, sendo utilizada algumas vezes como recurso pedagógico e em outras é utilizado de forma inadequada atrapalhando o andamento das atividades escolares, sendo frequente objeto de discussão entre professores, estudantes, pais e coordenação pedagógica.

A tecnologia é um processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gera a sua qualidade de vida. As tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano.

Levy (2013, p.43) sobre a contribuição da tecnologia com a Educação formal, pode-se dizer que é relevante, como considera:

a tecnologia na educação, pode ser compreendida como o conjunto de técnicas que buscam facilitar os processos de ensino aprendizagem. Portanto, faz-se necessário que a escola tome posse desses recursos utilizando-os em processos de aprendizagem dinâmicos.

Ressalta-se que o uso da tecnologia é essencial em sala de aula, pois facilita a compreensão dos alunos nos conteúdos mais simples até os mais complexos, desperta o interesse em participar e aprender devido a aula se tornar agradável, preparando os alunos até mesmo para o mercado de trabalho.

2.3 MODERNAS TECNOLOGIAS: NOTEBOOK, CELULAR, TABLET

A era tecnológica estará sempre dentro da escola nos dias de hoje, e os alunos estão cada dia mais antenados no conceito tecnologia.

Levy (2013, p.46) destaca que o uso da tecnologia pelos alunos:

O próprio governo oferece tablet aos alunos e professores nas escolas, para que os mesmos possam utilizar a modernidade com mais habilidades, hoje em muitas escolas no país, os alunos estão com seus tablets em mãos para trabalhar o conhecimento de forma mais rápida e tecnológica.

Ressalta-se que a era tecnológica está sendo inserida no contexto escolar, na crença de que ela pode ser um bem para o conhecimento dentro do contexto escolar, assim é necessário que toda a equipe dentro da escola esteja preparada para essas mudanças.

Moran (2013, p.01) destaca assim, que:

É importante que os professores estejam preparados para a realidade tecnológica, devem discutir todos esses novos desafios e buscar encaminhar seus planos de aulas buscando sempre a inovação. É necessário que o contexto escolar tenha tecnologias diferenciadas dentro de sala de aula, porém é de fundamental importância que os professores que utilizam estas ferramentas saibam manuseá-las, mostrando aos alunos o real sentido de utilizá-las e como fazer este uso. Mas para isso, o professor deve elaborar um passo a passo em suas aulas para que o aluno possa acompanhar e realizar as atividades propostas, alcançando o objetivo proposto pelo professor. Caso contrário o uso destas ferramentas não servirá para melhorar o ensino e aprendizado dos alunos, assim a aula se tornará tão igual quanto o não uso destas ferramentas, considerada pelos alunos “chatas, maçantes” e ocasionando a dispersão dos mesmos.

Nesse sentido, cabe também e principalmente à escola o trabalho educativo de formar e sensibilizar as novas gerações para a especificidade dessa linguagem, tanto para as suas potencialidades na leitura do mundo e da vida, quanto para os perigos e as armadilhas que ela comporta.

Desta forma, Kozelski e Arruda (2020) destacam que a escola juntamente com os professores devem estar atualizados com relação às novas tecnologias, proporcionando um melhor ensino e aprendizado juntamente com as novas tecnologias que são utilizadas constantemente pelos estudantes e que futuramente irá auxiliá-los no mercado de trabalho.

2.4 O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A disciplina de Matemática geralmente oferece mais obstáculos à aprendizagem dos alunos, do que as demais disciplinas, fato vivenciado na prática. Quando se olha para as propostas programáticas das últimas décadas, vê-se que os objetivos da educação mudaram, passando, por exemplo, pela preparação profissional, por maior cobrança no desenvolvimento intelectual, emocional, pela preparação para a cidadania, pelo desenvolvimento do senso crítico. Em todas as fases, o ensino de Matemática sofreu poucas mudanças, permeado por algumas tendências como o desenvolvimento tecnológico, a comunicação e a informática.

Perrenoud (2000) destaca como competências fundamentais do professor a de conhecer as possibilidades e dominar os recursos computacionais, atualizar-se constantemente, buscando novas práticas educativas que possam contribuir para um processo educacional qualificado.

O professor torna-se indispensável, tornando-se orientador do processo de aprendizagem, podendo dispor dos meios computacionais para atender aos alunos de forma diversificada, de acordo com suas necessidades. As atividades docentes, que os professores de Matemática desenvolvem, atualmente, nas escolas pedem reflexão sobre as alternativas teórico-metodológicas para a utilização das novas tecnologias visando o ensino/aprendizagem dos alunos. O problema para a educação não seria só fornecer acesso às novas tecnologias, mas como aprender a selecioná-las, interpretá-las, classificá-las e usá-las.

A escola nova na era da Informática estimula o uso da informática para: gráficos, tabelas, apresentações em PowerPoint, uso de softwares disponibilizados gratuitamente pela rede e vários outros recursos da Internet. Conforme D'Ávila (2003, p. 273): "o processo de ensino e de aprendizagem neste novo ambiente de comunicação, que surge com a interconexão mundial de computadores", exige uma nova concepção de ensino e de aprendizagem, em que professor e aluno aprendem ao mesmo tempo, havendo uma relação de cumplicidade no processo de ensino e aprendizagem. O professor não é o único detentor do saber, o próprio avanço tecnológico e cultural exige um novo paradigma educacional centrado no respeito aos diversos saberes, às diferentes etnias, ideologias e formas de vida. Assim é necessário que o educador se aproprie desses conhecimentos.

Vivemos em uma sociedade tecnológica e por isso é importante definirmos o que são tecnologias. De acordo com Moran (2003) as tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. Destaca-se

que tecnologias podem ser objetos, instrumentos, aparelhos eletrônicos, enfim, todos os recursos que venham facilitar nossas vidas e em alguns momentos se tornam indispensáveis. No dia-a-dia usamos diversos artefatos de forma tão natural que não nos damos conta de que constituem distintas tecnologias, há muito tempo presentes em nossas vidas, uma vez que já estão incorporadas aos nossos hábitos. Podemos perceber isso em relação ao uso de câmeras digitais, computador e telefone celular, que estão cada vez mais sofisticados e causam impacto.

Santos (2020) afirma que não podemos esquecer que existe uma aceleração no desenvolvimento de novas tecnologias, cada vez mais estamos acostumados a ver novos produtos cada vez mais modernos e sofisticados, exigindo assim uma atualização constante para que possamos estar preparados para utilizar esses novos recursos como ferramentas na construção do conhecimento.

Moran (2003) destaca que com esse avanço tecnológico em ascensão, várias mudanças ocorrem, várias pessoas perdem seus empregos por estarem sendo substituídas por máquinas que desempenham seu papel em um tempo menor, tornando assim o custo de produção menor e contribuindo para o aumento da produção que visa sempre ao lucro e, portanto, quanto mais rápido for esse processo melhor para as empresas, por isso muitas acabam substituindo a mão-de-obra humana por máquinas cada vez mais sofisticadas. A inserção das tecnologias também têm muitos pontos positivos. A tecnologia digital desenvolve-se num processo acelerado nos dias de hoje e traz inúmeros benefícios à sociedade em geral. Todas as classes sociais são beneficiadas por essas novas tecnologias que surgem, pois torna-se cada vez fácil as pessoas obterem acesso a estes recursos digitais.

Simon (2013) afirma que as tecnologias estão relacionadas ao desenvolvimento da humanidade, cada vez surgem novos artefatos tecnológicos que permitem ter uma vida mais confortável, fazer atividades de rotina com mais agilidade, facilidade de comunicação, economia de tempo entre outros benefícios que as novas tecnologias oferecem, por isso, precisamos estar conscientes com relação à maneira de explorar esses recursos e fazer um bom uso dos mesmos, para que possamos nos adaptar a essa vida na sociedade tecnológica em que vivemos atualmente.

Lima e Costa (2020) afirmam que as novas tecnologias fazem parte da vida dos alunos, estão presentes em seu cotidiano, faz-se necessário aprender a

conviver e manipular estes recursos. Atualmente as tecnologias estão ao alcance tanto das crianças como dos adolescentes que aprendem a manipular as mesmas direta ou indiretamente, independente de classe social. O acesso a estes meios torna-se cada vez mais fácil, pois vivemos em uma sociedade informatizada e temos necessidades de utilizar esses recursos para realizar algumas tarefas do dia-a-dia.

Freitas (2015) destaca que quando falamos em formas de ensino, é comum ouvir reclamações dos alunos quanto a métodos de ensino dos professores, o professor fala o aluno ouve e não passa disso, não há uma ligação entre os conteúdos trabalhados e a realidade vivenciada pelos alunos, dificultando assim a aprendizagem de certos conteúdos que poderiam ser melhor compreendidos, se relacionados a atividades do dia-a-dia dos alunos. Uma das maneiras de tornar as aulas de Matemática mais atraentes é utilizar recursos tecnológicos, principalmente métodos próprios de trabalhar com situações envolvendo a Matemática.

Moran (2006) afirma que as tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes. O professor tem a necessidade de se adaptar a todas essas mudanças que ocorreram e vem ocorrendo atualmente, ele precisa aprender a trabalhar com situações que muitas vezes não fazem parte de sua formação acadêmica e também precisa estar sempre bem informado e atualizado para que possa atender à demanda de alunos que vivem nesta era tecnológica.

Ferreira (2020) afirma que diante de todas essas transformações o professor precisa inovar os métodos de ensino e buscar novas formas de explorar as tecnologias que estão ao seu alcance, utilizando os saberes cotidianos dos alunos como um meio de explorar os conteúdos matemáticos presentes em seu dia-a-dia, auxiliando-os assim na compreensão de sua realidade.

Muitos professores preferem manter-se na zona de conforto, mantendo os tradicionais métodos de ensino (quadro e giz) ou porque possuem receio de enfrentar o “diferente” e de tomar a iniciativa de criar novos métodos de ensino ou por preferirem manter-se acomodados. Alguns professores sentem dificuldades em manipular essas novas tecnologias, sentem medo de revelar essa dificuldade diante

dos alunos, não sabem como fazê-las e não se sentem preparados para enfrentar o “diferente”.

Moran (2006) afirma que é um novo desafio, onde estes precisam buscar novas alternativas para inserir essas “tecnologias” como uma forma de auxílio no processo educacional, afinal eles têm em suas mãos instrumentos importantes que devem ser utilizados de maneira a que venham a propiciar um ensino inovador. Cabe ao professor ter a consciência de que a sociedade está evoluindo e ele precisa acompanhar esse processo, procurando se adaptar.

Valente (2005, p.34) destaca que:

Os métodos tradicionais de ensino são importantes e têm seu valor significativo. O professor torna-se mediador deste processo incentivando a pesquisa, a dedução de conceitos, a exploração de métodos próprios de resolução e participando assim no processo de construção do conhecimento do aluno. Ao fazer uso das tecnologias, é necessário que os professores tenham clareza de como explorar corretamente os recursos tecnológicos e eficiente para desenvolver determinadas atividades, pois as tecnologias são ferramentas a ser aplicadas, considerando cada situação em particular, para que seja possível que os professores atinjam os objetivos almejados.

Albino (2020) afirma que o professor tem o papel de servir como mediador deste processo, ele precisa criar situações que promovam a aprendizagem, utilizando como auxílio os recursos disponíveis atualmente. Segundo Monique Ravello (2008) a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão. Andrade (2013) afirma que cabe a inserção das tecnologias existentes seria uma proposta para auxiliar nessas mudanças que se fazem necessárias ao ensino da Matemática, gostaríamos de destacar algumas que podem contribuir para o ensino-aprendizagem da Matemática, tais como as calculadoras, o computador, a Internet e o vídeo/ DVD. Cada uma dessas ferramentas tem sua importância significativa neste processo e deve ser explorada, tendo sempre um planejamento específico, de acordo com a situação a ser aplicada.

2.5 O PERIGO DA INTERNET QUANDO DA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR E DO APARELHO CELULAR NA EDUCAÇÃO

Para Ravello (2008), é importante mencionar que a internet, a qual possibilita obter informações instantâneas sobre qualquer assunto em qualquer hora e em qualquer lugar, tornando-se útil e de fácil acesso. Albino (2020) afirma que nas

escolas, a internet é um meio de fazer com que os alunos pesquisem e desenvolvam atividades de conhecimentos matemáticos. Moran (2004) esclarece que o professor precisa aprender a flexibilizar o tempo de estada em sala de aula e incrementar esses outros meios de aprendizagem que estão disponíveis atualmente.

Silva (2014) afirma que é importante que o professor esteja capacitado para ministrar essas aulas em laboratórios equipados com os computadores e acesso à Internet, pois, irão surgir inúmeros questionamentos, dúvidas, e o professor precisa prever tudo isso para que consiga promover atividades que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Para Andrade (2013) os jovens estão cada vez mais acostumados com computadores, internet e com jogos em videogames do que livros e cadernos. Assim, destaca-se a importância da inclusão das tecnologias na escola, como uma forma de utilizar o que eles já sabem, como mexer em computadores e na internet em benefício do aprendizado dos mesmos. A Matemática é uma disciplina que causa certo espanto aos alunos, devido à quantidade de assuntos que envolvem os números, assim é muito importante a utilização de aulas diferenciadas que propiciem uma melhor compreensão do conteúdo por parte dos alunos.

3 O USO DO COMPUTADOR E DO SMARTPHONE COMO INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS NA ESCOLA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

3.1 O USO DO COMPUTADOR NA ESCOLA

Levy (2013) destaca que a tecnologia está presente em vários locais do dia a dia, mas no campo educacional podemos observar que ela está cada vez mais forte. Os alunos procuraram buscar conhecimento através de celulares, computadores, tablets entre outros. Em princípio a missão do computador foi de simplificar tarefas, e tudo começou na Inglaterra em 1822 quando Charles Babbage professor de matemática da Universidade de Cambridge na Inglaterra projetou um aparelho capaz de realizar operações aritméticas, chamado máquina da diferença. A partir deste ano a modernidade tecnológica só foi aumentando até chegar aos dias de hoje, mas muitos professores ainda não dominam as tecnologias.

Straubhaar (2004) destaca que com relação ao panorama da educação atual a internet e a computação são as primeiras fontes tecnológicas utilizadas pelos professores para o bom desenvolvimento do conhecimento do aluno, o professor que não consegue lidar com essas duas tecnologias está fadado ao fracasso em sua

sala de aula. A informática é uma área do conhecimento muito utilizada nos dias de hoje no processo educacional, ela leva o aluno a desenvolver várias atividades do dia a dia, os alunos que em sua maioria procuram utilizam o computador como fonte de pesquisa, a internet.

Levy (2013, p.23) sobre o tema:

A crescente busca pelo uso do computador e da internet no ambiente escolar tornou-se muito comum nos dias de hoje. Porém, os profissionais da educação devem tomar cuidado para que os mesmos não se tornem a principal fonte de conhecimento. Esses recursos tecnológicos são apenas ferramentas que podem auxiliar e agilizar a vida estudantil, mas o professor continua sendo o mediador do conhecimento e procura conduzir os estudantes também a buscá-lo. A tecnologia pode ajudar muito no conhecimento, o aluno pode viajar o mundo inteiro sem sair da frente do computador, mas é preciso saber utilizar essa tecnologia a favor do conhecimento, pois muitas vezes ela pode ser um problema. Pois muitos alunos utilizam seus computadores, tablets, celulares para divertimento apenas, para jogar, tirar fotos, conversar em redes sociais, mas poderiam construir conhecimento.

Como tarefa dos educadores, cumpre desenvolver uma pedagogia do uso crítico da informática na educação.

Desta forma, com o auxílio da informática, o aluno irá descobrir situações não imagináveis com suas mídias diferenciadas, suas inovações em 3D fazendo com que o mesmo crie um vício na frente da tela que deve ser trabalhado para não se transformar em uma catástrofe. O computador sem dúvida tem sido utilizado na escola como recurso didático adicional, o qual exerce, também, um papel importante de marketing na escola. Essa segunda situação a cada dia deixa de ser um fator diferencial entre as escolas, pois percebemos que existe uma grande tendência independentemente das escolas serem públicas ou privadas adquirirem o equipamento para o seu convívio cotidiano. Porém o uso do computador deve ser feito com responsabilidade, para pesquisa de forma ética.

Farfus (2011, p.25) destaca:

É uma ferramenta que deve ser utilizada tanto pelo professor quanto pelo aluno para observar, desenvolver ou solucionar uma determinada atividade, ou conteúdo. O professor que conseguir adquirir confiança ao utilizar o computador vai associar suas aulas às inovações tecnológicas com mais facilidade possibilitando ao aluno um trabalho com mais criatividade e objetividade, buscando sempre levar o conhecimento de forma diversificada, pois, a junção de seus planos de aula e as inovações tecnológicas vão favorecer o conhecimento.

A inovação por meio dos computadores está forçando a escola a mudar e aceitar mais facilmente essa inovação. O resultado dessa inovação se dá de uma forma lenta, em que a questão a ser abordada não é apenas um abandono das crenças, mas, uma substituição gradual por crenças mais relevantes, moldadas por experiência em um contexto alterado. Após apresentar esse conceito sobre a importância da informática na educação, é necessário que primeiramente o professor se especialize ou se adapte ao contexto da informática e saiba utilizar os mais diversos meios que existem nessa ferramenta.

3.2 O COMPUTADOR EM SALA DE AULA

O computador é um recurso que, se explorado de maneira correta, poderá contribuir muito no desenvolvimento de aulas interessantes, atrativas e diferentes, pois o mesmo pode proporcionar a verificação de determinados conteúdos matemáticos de diferentes formas, podem ser utilizados softwares matemáticos, jogos matemáticos, outros programas que exploram a programação, o desenvolvimento de planilhas de cálculo, de gráficos, de tabelas, entre outras coisas.

Straubhaar (2004) destaca que sozinho o computador não pode resolver todos os problemas antigos e complexos que norteiam o processo ensino-aprendizagem, mas pode ser um elemento importante na reestruturação da educação escolar para a qual é oportuno que sejam canalizados os resultados da pesquisa didática, as experiências de professores e os recursos que oferece. O abandono de formas e instrumentos tradicionais ainda válidos para a ação didática não pode ser uma constante, quando se analisa a introdução de novas tecnologias na educação.

Para Farfus (2011), atualmente o uso do computador faz parte das tarefas diárias de muitas pessoas, o mesmo é utilizado para trabalhar, estudar, desenvolver inúmeras tarefas que facilitam nossa vida. Precisamos ter clareza quanto às formas de como explorar o computador, este não deve ser visto como um recurso milagroso ou que vem para substituir o papel do professor, muito pelo contrário, este recurso poderá ajudar muito no ensino, porém cabe aos professores estarem preparados para enfrentar esse desafio, que é desenvolver aulas utilizando os computadores como auxílio no processo de ensino-aprendizagem.

Sabemos da importância de planejar as aulas e estabelecer os objetivos ao escolhermos estes recursos, é preciso avaliar de que forma explorar o computador nas aulas de Matemática. Sabemos das dificuldades existentes e do receio dos professores ao introduzir o computador em sala de aula, pois muitos sentem-se despreparados para trabalhar com este recurso. Levy (2013) destaca que é preciso atitude para mudar essa realidade, é necessário transformar esse medo de enfrentar o novo em experiências com uso destas ferramentas tão importantes, isso trará muitos benefícios ao ensino e também fará com que os professores busquem novas formas e métodos de ensino. Existe uma diversidade grande de softwares matemáticos disponíveis na internet, muitos deles pagos e outros livres e gratuitos.

O computador pode ser explorado na realização de diversas tarefas, uma delas é utilizando diferentes softwares matemáticos que desenvolvam o raciocínio e a criatividade do aluno, estes devem promover situações que despertem a curiosidade e prendam a atenção do aluno, mesmo durante a realização das atividades propostas. Destaca Straubhaar (2004) que muitos softwares estão disponíveis gratuitamente na Internet, mas é preciso fazer uma pesquisa e verificar qual destes irá auxiliar o professor a atingir seus objetivos, não devemos utilizar um software apenas para tornar a aula diferente, é necessário pesquisar e analisar quais softwares matemáticos vão ao encontro da proposta do uso do computador na aula.

A maioria das escolas já têm acesso aos computadores, porém, é preciso que os professores percam esse medo com relação ao uso dos mesmos, é preciso que haja muitas mudanças e estas precisam partir dos professores que devem ter coragem de mudar e adquirir segurança ao trabalhar com este recurso e não demonstrar medo diante do “diferente”, pois só assim estes recursos poderão ser explorados e utilizados pelos alunos no processo de construção do conhecimento.

3.3 O TELEFONE CELULAR NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Não existem relatos precisos que consigam traçar com precisão uma história dos meios de comunicação, e mais difícil ainda precisar o surgimento da comunicação entre a espécie humana devido à escassez de documentos que comprovem os fatos concernentes à esta época. Foi aprimorando, ao longo do tempo, a qualidade e a funcionalidade de cada um destes veículos para atender às

suas necessidades crescentes de se comunicar. Jordão, (2019) destaca que o surgimento da escrita, em aproximadamente 3500 a.C., e o surgimento do papel, na China, no século II a.C., vários meios de comunicação puderam se desenvolver, como a carta e, séculos mais tarde, o jornal manuscrito. Kenski (2007) esclarece que esses meios foram utilizados de forma intensa entre civilizações antigas como egípcios, gregos, romanos e também civilizações do oriente. Braga (2001) comenta que foi somente no século XV que uma invenção em particular, criada pelo Alemão Johannes Gensfleisch Gutenberg, permitiu o surgimento do que viriam a ser os primeiros meios de comunicação de massa.

Lemos (2013, p.15) afirma que:

A grande novidade do século XX será as novas tecnologias digitais e as redes telemáticas. O que chamamos de novas tecnologias de comunicação e informação surge a partir de 1975, com a fusão das telecomunicações analógicas com a informática, possibilitando a veiculação sob um mesmo suporte do computador com diversas formatações de mensagens.

Antonutti (2011) destaca que o primeiro aparelho celular comercial do mundo, O DynaTAC 8000X, surgiria apenas em 1983, após décadas de estudos e pesquisas, o barateamento de microprocessadores e a digitalização das linhas de comunicação das redes de telefonia, que permitiram, aos poucos, a sua massificação no final do século XX com a Internet, finalmente começou a se popularizar a ideia do computador pessoal (Personal Computer ou PC) impulsionada pela Microsoft e seu mais novo sistema operacional, o Windows.

Straubhaar (2004) completa afirmando que com a difusão da Internet, uma nova forma de comunicação interativa surge, caracterizada pela capacidade de enviar mensagens de muitos para muitos, em tempo real ou não. É nesse contexto que o primeiro celular considerado um smartphone, o Simon, aparece no mundo. Ele foi desenvolvido pela IBM, ainda no ano de 1992, e possuía uma tela touchscreen (sensível ao toque) e um teclado atrelado que permitia ao usuário receber e enviar mensagens, e-mails, revolucionários para a época.

Para Straubhaar (2004) sendo esse o real motivo ou não, o fato é que o Simon não vingou entre seus usuários, sendo retirado do mercado pela IBM mais cedo do que o planejado. Contudo, foi somente no ano 2000 que o termo smartphone propriamente dito foi utilizado pela primeira vez, pela Ericsson, na ocasião do lançamento de seu mais novo celular, o R380. Mesmo assim, foi seu

adversário, o Nokia 9000 Communicator, lançado um ano antes, que acabou levando a glória e ficando conhecido como o primeiro smartphone por excelência.

Segundo Lemos (2013) nos anos que se seguiram, de 1996 até 2011, embalado pelo sucesso do Nokia 9000 Communicator, o Symbian OS (sistema operacional da Nokia) foi líder de mercado dentre os demais sistemas operacionais de smartphones, perdendo a liderança somente no ano de 2011, para o recém lançado sistema operacional da Google, o Android. Vale ressaltar que, no ano de 2007, a Apple lançaria seu primeiro smartphone, o iPhone, que revolucionou o mercado mundial, lançando uma tendência de formato e aplicações destes aparelhos que perdura até hoje, marcando o início de uma nova era. Desde então, os smartphones se popularizaram e se espalharam de tal modo que o Brasil é hoje o quarto país do mundo em quantidade, com 70 milhões de aparelhos, segundo dados da consultoria especializada Morgan Stanley, divulgados em 2013.

Nota-se que o que mais impressiona não é a quantidade, mas o avanço tecnológico por que passaram estes aparelhos, que hoje funcionam com capacidade de processamento semelhante ou superior aos computadores, com funções e aplicações em praticamente todas as áreas do conhecimento humano. Os aparelhos ficaram mais inteligentes por meio de um sistema operacional utilizado nos celulares, nasceram os Smartphones, trazendo rede sem fio Wi-fi, câmera de qualidade razoável, bluetooth, maior memória interna e espaço para cartão de memória extra. Recuero (2009) destaca que por sua tecnologia ser baseada no endereçamento de IP, melhora a segurança dos dados de tráfego.

Lemos (2013) destaca que segundo o site TecMundo, cogita-se que os avanços do 4G abriram caminhos para a chegada do 5G, com mudanças estruturais significativas no que diz respeito à velocidade e estabilidade. A plataforma ainda em estudos, além de abrir a porta para novos serviços, deve aumentar a eficiência de redes e dispositivos. Cada vez mais estes aparelhos se tornam mais completos, complexos e multifuncionais. Sua infinidade de aplicações impressiona, e seu potencial ainda está longe de ser esgotado. Todos os dias centenas de novos aplicativos são criados, estimulando o uso do aparelho.

3.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS SMARTPHONES

Sobre as desvantagens do celular, os autores Martins e Moreira (2012) argumentam que a desatenção, o vício do uso do aparelho, que faz com que os jovens, principalmente, passem muitas horas olhando o celular, utilizando para jogos, conversas, contatos sociais, entretenimento, e, algumas vezes pesquisas. Existe um alerta sobre diversas doenças que a utilização exacerbada do uso do aparelho celular pode ocasionar na vida das pessoas, como problemas da coluna, dores no pescoço, lombares, problemas na visão, etc. Os autores afirmam também que a desvantagem do celular é deixar as pessoas dependentes do aparelho para quase tudo do seu cotidiano (usam como agenda, despertador, calculadora), e ainda o celular pode atrapalhar as relações familiares e sociais, pois, tudo o que o adolescente gosta, como jogos, contato com amigos, está a um passo, a um toque, nas mãos, no celular.

Kern e Warschauer (2000) afirmam que no setor educacional, os professores reclamam da distração dos alunos a suas aulas, existe ainda o fato da maioria dos docentes não dominarem totalmente tal tecnologia, pelo menos, não como os jovens fazem, reclamam os docentes do uso e abuso dessa tecnologia em sala de aula, e, o desvirtuamento da função do aparelho em sala de aula, que em alguns momentos poderia ser para a pesquisa (quando proposta pelos professores) para finalidades diversas, o que os faz se sentirem incapazes de gerenciar algo que ainda não conhecem muito bem, e essa insegurança parece ser a principal causa de tanta resistência à utilização do celular como ferramenta de ensino. Nagumo (2014) afirma que há leis e regulamentos escolares que proíbem o uso desses aparelhos na escola, contudo é o professor que define as regras de uso na sala de aula.

A escola e o professor precisam saber lidar com o uso das novas tecnologias na escola. Pois, o mau uso do celular pelo aluno pode ocorrer, quando não há um prévio e necessário trabalho interdisciplinar de conscientização dos valores éticos e morais para ajudá-lo a compreender as sérias consequências que podem ser geradas a partir do mau uso, fazendo-se referência aos casos popularmente conhecidos que, inclusive, fizeram gerar uma lei para tipificação criminal de delitos informáticos

Kern e Warschauer (2000) afirmam que como consequências gerais desse uso, há distração dos alunos, problemas de privacidade, como a disseminação de conteúdo inadequado e “cola” nas provas. Neste cenário, indica-se que a escola compreenda as questões sociais e culturais relativas a este costume dos jovens e

enxergue o fenômeno como uma oportunidade de aproximação. A escola pode negociar com os alunos para que ocorra o uso responsável desses aparelhos nesse ambiente. O uso inteligente da tecnologia na escola pode propiciar um ambiente de aprendizado mais colaborativo e interessante aos alunos.

Martins e Moreira (2012) destacam que embora vários estados tenham aderido a essa lei, indicando um possível consenso entre os educadores de que a utilização do celular em sala de aula pode ocasionar a distração do aluno, afetando seu rendimento escolar e dificultando a didática dos professores, um muitos apoiam o uso como recurso tecnológico que pode ser utilizado no processo de ensino e aprendizagem. Grossi e Fernandes (2014) defendem que a tecnologia deve ser entendida como importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem, quando bem orientado pode se converter em uma boa ferramenta pedagógica que agrega maior dinamismo e interatividade ao conteúdo curricular, especialmente no que concerne ao registro de fotos, imagens, ambientes, filmagem e anotações.

Nagumo (2014) afirma que as tecnologias móveis podem promover a ampliação e o enriquecimento das oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes. Kern e Warschauer (2000) defendem que é extremamente importante que haja um consenso entre os professores e alunos quanto a utilização do aparelho em sala de aula, para que todos possam obter melhores resultados.

Martins e Moreira (2012) se colocam a favor desta utilização em sala de aula, com a ressalva de que cabe ao professor possibilitar a devida conscientização ética dos alunos em relação ao uso do aparelho durante as aulas e, também, de envolver a escola para obter necessário apoio institucional. A proibição não é solução, a conscientização de uso talvez seja.

3.5 O SMARTPHONE COMO RECURSO PEDAGÓGICO EM SALA DE AULA

A Organização das Nações Unidas (ONU), representada pelas Organizações das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) criou um conjunto de diretrizes contendo 10 recomendações com a finalidade de orientar os governos na implantação de políticas públicas acerca do uso das tecnologias móveis como recurso que agrega os ambientes de ensino. Tais diretrizes determinam: Criar ou atualizar políticas ligadas ao aprendizado móvel; Conscientizar sobre sua importância; Expandir e melhorar opções de conexão; Ter acesso igualitário; Garantir equidade de gênero; Criar e otimizar conteúdo educacional; Treinar

professores para o uso; Promover o uso seguro, saudável e responsável de tecnologias móveis. Tecnologias Móveis são aparelhos digitais portáteis, têm acesso à internet e permitem um amplo número de ações multimídias. (UNESCO, 2013).

O documento denominado “Diretrizes de Políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel” foi apresentado na cidade de Paris em 2013. O guia foi criado, portanto para que cada país possa fazer as adaptações necessárias às suas particularidades. Segundo dados da União Internacional das Telecomunicações (UIT) o número de celulares no mundo já ultrapassa os 7 bilhões e a estimativa é de crescimento. Em consequência disso, torna-se viável fazer com que estes aparelhos deixem de ser vistos apenas como meios de distração e comunicação, tornando-se assim, uma ferramenta de apoio e incentivo à cultura e à educação. (UNESCO, 2013).

As diretrizes da UNESCO classificam as tecnologias móveis como ferramentas que irão atuar alavancando a promoção da educação pelo fato de serem mais acessíveis quando comparadas aos computadores e outros aparelhos de mobilidade dificultada, possuem valores mais permissivos e proporcionam a aprendizagem de forma individual e independente. Para que o uso de tais recursos seja possível, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias de ensino, pois, a maioria dos estudos nesta área são antigos e enfatizam o uso de computadores.

Sabe-se que os aparelhos móveis inteligentes como os telefones celulares, podem oferecer aos estudantes maior flexibilidade para avançar em seu próprio ritmo e seguir seus próprios interesses, aumentando potencialmente sua motivação para buscar oportunidades de aprendizagem. Através de plataformas interativas ou outros meios de interação, a UNESCO afirma que, o uso das tecnologias móveis, é possível para permitir a aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar.

A escola deve assegurar o uso produtivo do tempo em sala de aula. Ao compartilhar conteúdos, os encontros em sala podem ser utilizados para a discussão de ideias, criação de projetos, trabalhos em grupos, etc. Os especialistas da UNESCO orientaram que a criação de novas políticas ou as adaptações das políticas já existentes devem levar em consideração as que já existem na área das TIC. Tais recomendações abordam o incentivo ao treinamento dos profissionais da educação; a criação e o aperfeiçoamento de conteúdos educacionais a serem utilizados nos smartphones; a promoção do uso seguro, responsável e saudável de

tais tecnologias; promoção de discussões acerca da aprendizagem móvel. (UNESCO, 2013).

Moran (2013) destaca que é dever do Estado implantar políticas públicas que favoreçam o uso de tecnologias nos ambientes de ensino, na sequência das responsabilidades vem a escola enquanto instituição responsável pela construção do conhecimento, e, na função de aplicar tais tendências, está o professor, o principal responsável que deve atuar como mediador e colaborador dos processos educativos.

Segundo Moran (2013, p.02):

Os docentes não estão prontos para fazer uso dos recursos tecnológicos e, ao fazerem pequenas concessões do uso das tecnologias não deixam de seguir as metodologias tradicionais. “Os professores percebem que precisam mudar, mas não sabem bem como fazê-lo e não estão preparados para experimentar com segurança. Na maioria dos casos, os alunos possuem um maior domínio dos smartphones com relação a alguns de seus mestres.

Reforça-se que as mudanças na educação dependem, mais do que das novas tecnologias, de termos educadores, gestores e alunos maduros intelectual e emocionalmente; pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam dialogar.

Antônio (2019, p.31) esclarece sobre o uso do celular em sala de aula:

O uso de novas tecnologias contempla um estudo acerca do uso do celular como ferramenta válida e aliada no processo de ensino e aprendizagem, tendo como objetivo principal de verificar a eficiência de uma metodologia aplicada, com o uso do celular como ferramenta auxiliar de ensino, observando o reflexo do desempenho dos alunos, a importância do seu uso na busca e na troca rápida das informações e refletir sobre os resultados do uso dessa ferramenta na aprendizagem discente. Os professores precisam de uma reflexão profunda no sentido de perceber que as ferramentas tradicionais deixaram de ser a única maneira de trabalhar com os alunos, pois o computador, a internet, dispositivos móveis e uma série de tecnologias são recursos fundamentais para uma educação dinâmica e renovada.

Sobre o uso do celular em sala de aula, é preciso refletir que as tecnologias precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente, para que possam surtir efeito e trazer as alterações necessárias no processo educativo.

4 O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DO COMPUTADOR E DO SMARTPHONE – UMA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA JOSÉ DE ALENCAR STM/PA

4.1 A ESCOLA JOSÉ DE ALENCAR – LOCAL DA PESQUISA

Os jovens estão sempre “conectados”, então, buscou-se adequar as aulas de matemática ao uso dos telefones celulares e ao laboratório de informática da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José de Alencar, localizada em bairro periférico do município de Santarém, no Estado do Pará. A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José de Alencar, possui um laboratório de informática que contém 18 computadores, mas somente 15 funcionam normalmente. O programa utilizado nos computadores é o Linux. A sala de informática funciona nos três turnos: manhã, tarde e noite. Nos horários: 07:30 às 11:30, 13:30 às 17:30 e 18:30 às 22:30.

No ano de 2019, com o novo projeto implementado pela 5ª URE – Unidade Regional de Educação – Santarém, denominado Conexões Pedagógicas, para o profissional trabalhar no laboratório de informática, exigiu-se um projeto voltado para as áreas de matemática ou português, sendo que esse projeto poderia ser aulas de reforço em uma das áreas, aulas para o ENEM, SISPAE, Prova Brasil e outras avaliações externas. A escola José de Alencar tem três profissionais lotados na sala de informática, todos eles são da área de matemática e possuem capacitação nos cursos de informática oferecidos pela 5ª URE em convênio com o NTE – Núcleo Tecnológico Educacional.

Cada professor é responsável por um turno de atendimento do laboratório de informática, conforme especificado acima. Em conversa com os professores desse espaço, observou-se o seguinte: no turno da manhã, que fica sob a responsabilidade da professora “A”, a mesma relatou que no turno matutino, o fluxo de alunos e professores é mais intenso, visto que neste horário existe uma maior demanda de turmas e alunos. O turno vespertino é de responsabilidade da professora “B”, que mencionou que os professores e alunos fazem uso do laboratório de informática em alguns dias da semana, e em outros os alunos comparecem sozinhos para utilizar jogos educativos, calculadora, etc. No turno da tarde existem salas ociosas, a demanda de alunos e professores que interagem no laboratório de informática é pequena, em relação ao matutino.

Já o professor “C”, que fica no turno da noite, destacou que os alunos e professores não fazem uso do laboratório de informática, pois, muitos deles não conhecem direito os recursos do computador, nesse turno a maioria dos alunos são adultos, e a maioria sequer fizeram um curso básico de informática, devido a esse

fator, eles não têm interesse no uso dessas máquinas, embora haja interesse por parte do professor de matemática em levá-los ao laboratório.

A qualificação e formação desses profissionais, para trabalhar no laboratório de informática é essencial para o processo de ensino aprendizagem. É necessário dar prioridade absoluta à formação docente, não tanto no sentido de fornecer aos professores um conhecimento mínimo de informática, e mais precisamente sobre computador. É necessário, também, e sobretudo, fornecer bases para seu uso crítico. De modo a garantir que a inserção de instrumentos informáticos no processo educativo ocorra em plena consciência da sua viabilidade, validade e oportunidade no processo ensino aprendizagem. Entretanto, ainda são poucos os professores de matemática que fazem uso desse espaço, seja por falta de qualificação para fazerem uso desses equipamentos de informática, seja por falta de tempo para fazerem a programação de suas aulas num ambiente educativo.

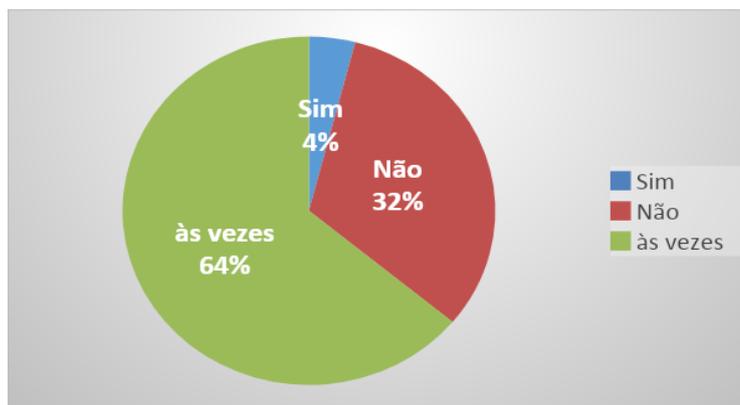
4.2 POSICIONAMENTO DISCENTE SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DO COMPUTADOR E DO SMARTPHONE

Primeiramente, será exposta a experiência do ensino da disciplina de matemática utilizando o computador como ferramenta pedagógica para o ensino desta disciplina, posteriormente, é que se falará do uso do smartphone com a mesma finalidade: ensinar matemática aos alunos. Muito mais do que apenas ensinar usando essas duas tecnologias digitais, a pretensão maior é demonstrar como os docentes podem usar a seu favor as tecnologias digitais em sala de aula. Para o desenvolvimento da pesquisa, a escolha dos participantes foi aleatória de vinte e cinco alunos, do 1º, 2º e 3º anos, na faixa etária de 15 a 20 anos, sendo eles, dez do sexo masculino e quinze do sexo feminino. A coleta foi realizada nos turnos matutino e vespertino, pois, nestes turnos existe uma maior quantidade de alunos e professores.

Os questionamentos foram feitos com perguntas fechadas e os alunos responderam às perguntas que lhes foram feitas, com bastante atenção. Os dados foram coletados nos meses de abril e maio.

Logo após a coleta de todas as informações, tabulamos os dados e apresentaremos os resultados a seguir.

O professor de matemática costuma utilizar o computador em suas aulas?

Figura 1 - O uso do computador.

Fonte: Alunos da Escola José de Alencar.

Com base na figura 1, observa-se que 8% dos alunos entrevistados disseram que os professores não fazem uso do computador em suas aulas, 62% responderam que o computador é usado nas aulas de Matemática e 30% disseram que apenas às vezes o computador passa a ser usado nas aulas de matemática.

É importante destacar que diante desses fatos, percebemos que professores e alunos precisam ser motivados e preparados a usarem a informática nas aulas de matemática, apesar de ser um grande desafio para os professores estimularem seus alunos para aquisição do conhecimento através da utilização do computador como ferramenta de ensino em matemática.

Lima e Costa (2020) afirmam que as Diretrizes Curriculares de Matemática propõem um ensino da matemática que considere o cotidiano e a cultura do aluno e que o leve a apropriar-se do objeto matemático historicamente construído e assim possa agir criticamente e com autonomia nas suas relações sociais.

Os recursos tecnológicos em sala de aula podem oferecer uma grande contribuição para a aprendizagem, além de valorizar o professor que, ao contrário do que possa a vir a pensar, poderá ensinar com maior segurança e estará maior segurança e estará mais próximo da realidade extra classe do aluno.

Antônio (2019) destaca que para intervir na realidade do ensino de matemática, propõe-se desenvolver uma metodologia de ensino que possibilite ao estudante uma forma diferenciada de adquirir o conhecimento matemático, que o estimule a aprender e gostar da disciplina, compreender a mesma para melhor aplicá-la.

Com o uso dos computadores, melhoram as aulas de Matemática?

Figura 2 - O uso do computador nas aulas de matemática.



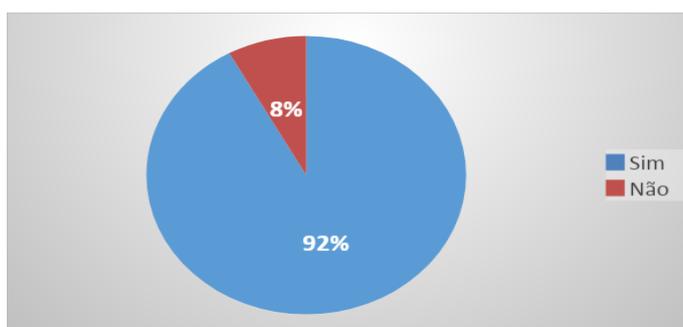
Fonte: Alunos da Escola José de Alencar.

Constatou-se com o estudo, que conforme visto na figura 2, pode -se afirmar que 80% dos entrevistados concordam que com o uso da informática em matemática, as aulas podem ter um melhor rendimento, já 20% disseram que a informática, não é tão significativa nas aulas de matemática. Um novo cenário afeta a forma como os alunos e professor se comportam na sala de aula e a forma como se comunicam entre si. O professor se vê diante de situações novas (os alunos também) em relação ao que usualmente está acostumado a enfrentar, exigindo estratégias diferentes.

Lima e Costa (2020) afirmam que é necessário procurar novas formas (métodos) para ensinar matemática, buscando maior eficiência no processo de ensino e aprendizagem no âmbito escolar. Sabe-se que os docentes ao introduzirem novas metodologias para o ensino da matemática, procuram também experimentar suas propostas metodológicas para saber qual a que mais se adequa às expectativas discentes. Verifica-se que no cenário contemporâneo das tecnologias, o docente deve está pronto para fazer ajustes em sua proposta de ensino sempre que necessário em prol do bom desenvolvimento do ensino em sala de aula.

Você tem conhecimento o suficiente sobre informática e de como utilizar o computador na escola onde estuda?

Figura 3 - Você sabe utilizar o computador?

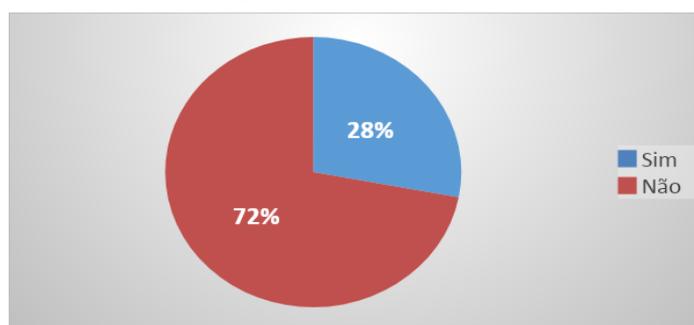


Fonte: Alunos da Escola José de Alencar.

A figura 3, mostra que 92% dos alunos que foram pesquisados, possuem conhecimentos básicos sobre informática, visto que na condição de alunos, eles fazem cursos básicos e avançados de informática oferecidos por instituições particulares, e apenas 8% disseram que não têm conhecimento algum de como usar o computador, uma vez que afirmam que não tiveram qualquer oportunidade de fazer cursos na área de informática, e boa parcela desses alunos vêm de famílias carentes e os pais não dispõem de recursos financeiros para colocá-los nos cursinhos oferecidos pela cidade de Santarém. Os computadores não apenas melhoram a aprendizagem escolar, mas, apoiam formas diferentes de pensar e aprender.

O professor utiliza algum aplicativo que possa facilitar o ensino da matemática?

Figura 4 - A utilização de aplicativos ou softwares.



Fonte: Alunos da Escola José de Alencar.

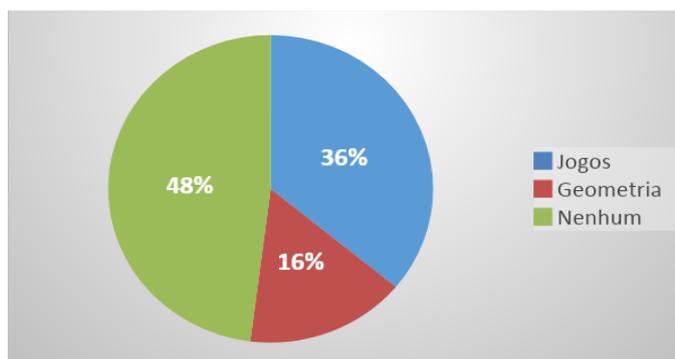
Pode-se afirmar que a figura 4, nos mostra que aproximadamente 72% dos professores não fazem uso de softwares ou aplicativos de matemática em suas aulas, devido a falta de capacitação para manusear alguns programas e softwares matemáticos, e apenas 28% fazem uso dos aplicativos nas aulas de matemática e dizem que os alunos se sentem motivados, pois, através do software eles compreendem melhor os conteúdos matemáticos. É preciso destacar que ao adentrarmos num ambiente informática, temos que nos disponibilizar a lidar com situações imprevisíveis. Algumas delas envolvem uma familiaridade maior com o software enquanto outras podem estar relacionadas com o conteúdo matemático.

Freitas (2015) destaca que o ensino da matemática no laboratório requer por parte dos professores mudanças de atitudes e da sua prática. Essas mudanças vão desde a disposição dos alunos na sala de aula até a forma como avalia esses alunos. Em um ambiente laboratorial, os professores universitários devem proporcionar aos seus alunos (na sua formação inicial) questionamentos e situações

problemas em matemática que os levem a ler, investigar, produzir e registrar, tudo isso com participação ativa dos colegas, sendo o professor o mediador desta participação.

Outro questionamento realizado foi: Nas aulas de Matemática, quais os programas ou softwares mais usados pelo professor?

Figura 5 - Programas ou softwares utilizados.



Fonte: Alunos da Escola José de Alencar.

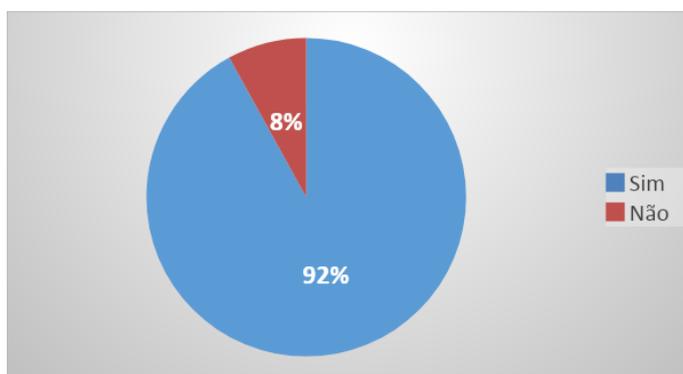
Observamos que a figura 5 mostra que 36% dos professores utilizam jogos nas aulas de matemática, relatam que através deles há uma maior compreensão e assimilação dos conteúdos abordados e conseqüentemente uma melhoria na qualidade de ensino, além de desenvolver aspectos cognitivos. A maioria dos docentes ensina a matemática com os softwares educacionais sobre geometria plana e espacial, de modo que a aplicabilidade fica voltada para a necessidade e realidade desses alunos. Dos 48% não fazem uso de nenhum programa ou software nas aulas de matemática, segundo os professores, alguns softwares são bastante complexos e difícil de manuseá-los, outros são totalmente em inglês, o que dificulta a aprendizagem. Como uma nova mídia educacional: o computador passa a ser uma ferramenta educacional, uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade de ensino.

Ferreira (2020) afirma que uma das alternativas é superar determinados limites, desafios e inserir os recursos digitais na escola, como mais uma ferramenta para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática. O computador deve ser visto como um recurso didático que traz uma gama enorme de possibilidades ao processo ensino-aprendizagem de Matemática. Não se deve perder de vista que seu caráter lógico-matemático pode ser um bom aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, por permitir distintos ritmos de aprendizagem, por constituir-se fonte de conhecimento e aprendizagem, uma ferramenta para o

desenvolvimento de habilidades, por possibilitar que os educandos possam aprender a partir de seus erros, junto com outras crianças, trocando e comparando. O uso de recursos tecnológicos no ensino da matemática, a cada dia é mais inevitável e necessário.

Foi questionado com os alunos se há a permissão dos docentes de matemática para que utilizar o celular em sala de aula visando o aprendizado de determinados conteúdos, além de cálculos, se facilitou a aprendizagem, eles responderam da seguinte maneira:

Figura 6 - Autorização para usar o celular na sala de aula.



Fonte: Alunos da Escola José de Alencar.

A maioria dos alunos, 92% afirmaram que sim, que a permissão dos docentes de matemática para que os alunos pudessem utilizar do celular em sala de aula para aprendizado de determinados conteúdos, além de cálculos, se facilitou a aprendizagem, apenas 8% afirmou que não. O aprendizado de matemática tem sido por muito tempo, uma das maiores dificuldades para os educandos. Os celulares estão presentes no dia a dia dos alunos, a maioria dispõe de um aparelho celular.

Albino (2020) afirma que o aluno tem voz, além disso, existe interação e afetividade entre ele e os professores. Sabe-se que as tecnologias invadem nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano. Na nova realidade educacional, evidenciam, também, a urgência de uma reflexão acerca de novas estratégias pedagógicas que contribuam para a facilitação do processo de ensino e aprendizagem, bem como a análise e investigação da prática do professor na sala de aula, como ele ensina, como concebe a aprendizagem matemática dos alunos.

Andrade (2013) destaca que o Ensino da Matemática é visto pela comunidade escolar (pais, alunos, professores e equipe pedagógica) como um desafio a ser vencido nas escolas. Pois, a matemática ensinada nas salas de aula, em sua maior

parte acontece de forma tradicional e é desvinculada do dia a dia, o que torna o ensino pouco atrativo. A matemática é reflexo das transformações sociais, ou seja, ela se molda de maneira a satisfazer as necessidades daquele momento, daquela situação, e assim, demonstra o quanto é importante adquirir um conhecimento significativo.

4.3 OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL A SERVIÇO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Os questionários foram respondidos pelos professores durante o mês de maio, em turnos diferentes, visto que alguns dos professores pesquisados trabalham na escola os três turnos, e como queríamos avaliar o uso das tecnologias nas aulas de matemática, partimos para fazer abordagens com outros professores de matemática que trabalhavam na escola com outras modalidades de ensino.

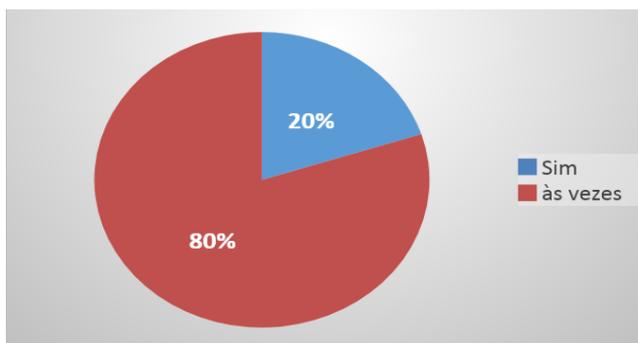
A pesquisa contou com professores de matemática que trabalham nos ensino fundamental, etapas fundamentais e médio e MUNDIAR fundamental e médio. A faixa etária desses profissionais varia de 25 anos a 50 anos. Alguns deles trabalham somente com ensino fundamental, outros trabalham com ensino de matemática, tanto no fundamental como no médio, e apenas um dos professores que responderam os questionários, trabalha com ensino MUNDIAR Médio.

Todos os professores que fizeram parte dessa pesquisa, são licenciados em matemática, também são pós-graduados na área de matemática e apenas um dos professores pesquisados possui mestrado. Relacionado ao tempo de serviço na referida escola, a maioria tem em torno de 5 anos, sendo que apenas um deles tinha mais de 20 anos de trabalho na escola. Percebemos que parte desses professores precisa se adequar às novas mudanças, que abrangem as tecnologias digitais como uma das principais ferramentas para redefinir um novo papel na aprendizagem.

Os questionários contêm apenas perguntas fechadas, sendo um total de 08 (oito) perguntas, o que facilitou muito para a coleta de dados e elaboração dessa pesquisa. Após a coleta de dados pesquisados e tabulados, obtivemos os seguintes resultados com as respostas dos professores:

Você costuma utilizar o computador em suas aulas de matemática?

Figura 7 - O computador nas aulas de matemática.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

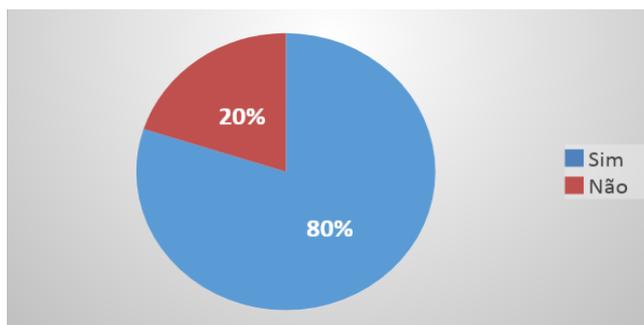
Em suas respostas aos questionamentos, a grande maioria dos professores disseram que utilizam às vezes o computador em suas aulas, um percentual de 80%, e cerca de 20% dos professores disseram que utilizam sim o computador em suas aulas de matemática, para tornar o ensino mais fácil e acessível, e para que a prática não acabe caindo na rotina, usando sempre as mesmas metodologias em todas as aulas, e ensinar com o auxílio da informática faz toda a diferença. O computador pode ser utilizado como material de apoio para o ensino, mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o acréscimo de aptidões.

Os jovens estão cada vez mais acostumados com computadores, internet e com jogos em videogames do que livros e cadernos. Assim, destaca-se a importância da inclusão das tecnologias na escola, como uma forma de utilizar o que eles já sabem, como mexer em computadores e na internet em benefício do aprendizado dos mesmos. Observa-se que a utilização das mídias para o aprendizado, tem chamado cada vez mais a atenção do aluno. A Matemática é uma disciplina que causa certo espanto aos alunos, devido à quantidade de assuntos que envolvem os números, assim é muito importante a utilização de aulas diferenciadas que propiciem uma melhor compreensão do conteúdo por parte dos alunos.

O estímulo para que docentes façam uso de tecnologias digitais para ensinar matemática é uma visão compartilhada pela maioria dos autores selecionados neste estudo, que evidencia a importância da tecnologia no cotidiano escolar.

Em suas tarefas diárias, você costuma fazer uso do computador?

Figura 8 - Utilizando o computador nas tarefas diárias.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

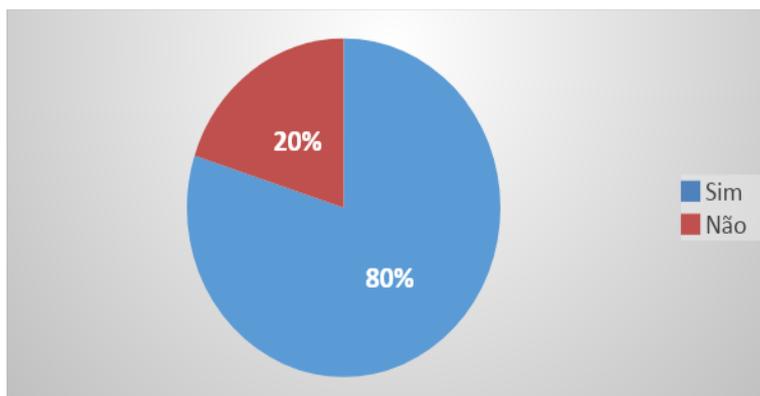
Com base na figura 7, podemos observar que 80% dos professores disseram que fazem uso do computador nas suas tarefas diárias, como no caso da elaboração de trabalhos, provas bimestrais, simulados, lançamento de notas, presenças e faltas no diário online da SEDUC e apenas 20% deles disseram que não fazem uso do computador em suas tarefas diárias.

É evidente que a informática já tomou espaços nos lares. Um computador pode ser utilizado como elemento de apoio para o ensino, bem como, fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento da habilidade necessária ao dia a dia de todo o ser humano. As ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas em consonância com os conteúdos curriculares, aprimorando o conhecimento do aluno, para que tenha menores dificuldades em matemática.

Kozelski e Arruda (2020) afirmam que a escola não é mais a única fonte de conhecimento para o aluno. Com o advento das tecnologias, estas passaram a ser muito utilizadas no processo de ensino/aprendizagem e tem se mostrado de grande valia tanto para os alunos, como para os professores. As escolas estão sendo equipadas com computadores e o professor tem sido chamado a usar esse instrumento com seus alunos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. O computador pode, efetivamente, contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e isso de formas variadas. As tecnologias de comunicação no ensino apresentam algumas vantagens como, tais como, informações de fácil acesso e comunicação à distância, maior agilidade na realização das tarefas, ganho de tempo e novas possibilidades para a construção do conhecimento. A inserção de novas tecnologias na sala de aula promove a abertura de um novo mundo ao educando.

Você tem conhecimento o suficiente para fazer uso do laboratório de informática com seus alunos?

Figura 9 - Usando o laboratório de informática.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

A grande maioria dos professores de matemática da escola José de Alencar, costumam levar seus alunos ao laboratório de informática, 80% disseram que fazem uso do laboratório, uma vez que, além de serem professores de matemática, ainda são lotados nos contra turnos de suas aulas no laboratório de informática.

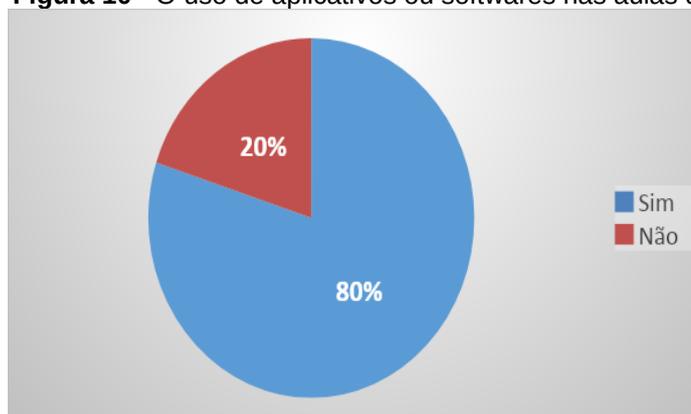
Os outros 20% disseram que não levam os alunos ao laboratório, já que não possuem conhecimento suficiente para lidar com as ferramentas do computador.

Kozelski e Arruda (2020) destacam que o trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as.

Enfatiza a necessidade de os docentes estarem preparados para realizar atividades computadorizadas com seus alunos, tendo em vista a necessidade de determinar as estratégias de ensino que podem utilizar, conhecer as restrições que o software ou programa apresenta, e ter bem claros os objetivos a serem alcançados com as tarefas a serem executadas.

Você conhece algum aplicativo ou software que possa utilizar como suporte para as suas aulas de matemática?

Figura 10 - O uso de aplicativos ou softwares nas aulas de matemática.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

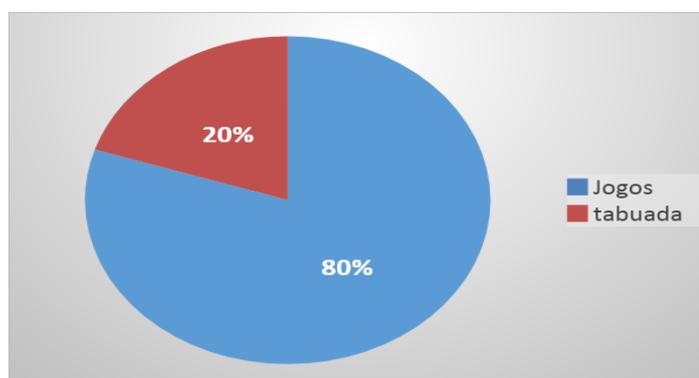
Esse gráfico nos mostra que aproximadamente 80% dos docentes disseram que conhecem aplicativos, softwares e os softwares livres, como o Geogebra, Winplot, entre outros que podem contribuir para o ensino da matemática.

Andrade (2013) destaca que o uso desses softwares é importante e satisfatório para a aprendizagem dos educandos, por trabalharem dinâmicas diversas do ensino em matemática. Assim, os professores de matemática, devem fazer a conexão da informática junto aos conteúdos ministrados, para que haja condições dos alunos entenderem a aplicação desses conteúdos.

Kozelski e Arruda (2020) afirmam que o computador pode auxiliar no processo de construção de conhecimento quando são utilizados softwares para que os alunos possam executar suas ideias, refletir, construir, sendo um agente participativo de texto esse processo diferente de aprendizagem.

Quais os programas educacionais em matemática que você mais utiliza com seus alunos?

Figura 11 - Programas educacionais em matemática.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

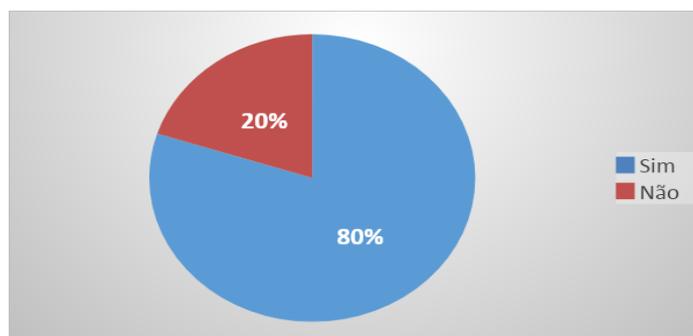
A figura 11 nos mostra que nas aulas de matemática, 80% dos professores utilizam jogos matemáticos para uma melhor compreensão dos conteúdos, pois, existem jogos para diferentes situações – problemas, e com isso o aluno desenvolve o raciocínio e desperta o interesse em vencer cada etapa do jogo. Um percentual de 20% disse que faz uso da tabuada do computador, são sabedores que nessa ferramenta existem as mais variadas operações, assim como, as aplicações das operações com colchetes, parênteses e chaves, além de inúmeras situações que envolvam potenciação e radiciação.

Amaral (2012) destaca que a disponibilidade de recursos não é o único desafio para a utilização da informática na educação. O contato constante com professores de Matemática da região tem possibilitado outras leituras. Para muitos professores, “levar” a turma ao laboratório de informática para realizar pesquisas na internet continua sendo a atividade mais citada. É claro que a internet pode e deve ser utilizada como recurso, há diversas possibilidades, porém, deve existir planejamento cuidadoso da atividade, para que este recurso faça parte de um contexto. É claro que o computador pode ser usado para editar um vídeo, através de softwares específicos, mas a utilização do recurso não vai depender da disponibilidade de computadores.

O conceito de tecnologias digitais educacionais pode ser enunciado como o conjunto de procedimentos (técnicas) que visam “facilitar” os processos de ensino e aprendizagem com a utilização de meios (instrumentais, simbólicos ou organizadores) e suas conseqüentes transformações culturais.

Foi perguntado aos professores se o uso dos celulares em sala de aula teria sido uma boa idéia para estimular o aprendizado aos discente na disciplina e ao mesmo tempo fazer com que os alunos usassem o dispositivo de maneira correta, mais para aprendizado do que para distração, os docentes responderam:

Figura 12 - O uso correto do celular nas aulas de matemática.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

A maioria dos docentes que participaram da pesquisa, 80% afirmaram que sim, que permitiram a utilização dos celulares em sala de aula com a finalidade de motivar o aprendizado e fazer com que os alunos percebessem que o celular pode ser um aliado do aprendizado. Todavia, 20% destacou ter tido motivos diversos para a permissão do uso do celular em sala de aula na disciplina de matemática.

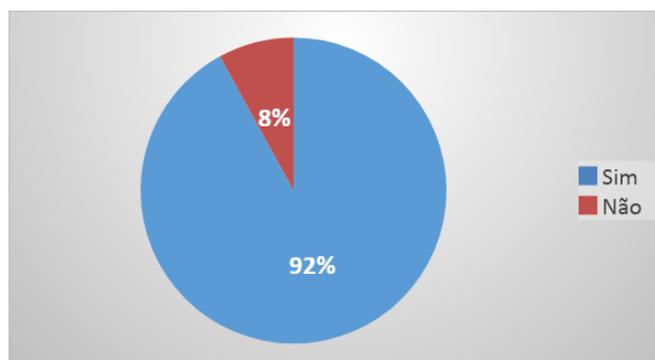
Santos (2020) destaca que no contexto da Matemática, a aprendizagem nesta perspectiva depende de ações que caracterizam o “fazer matemática”: experimentar,

interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento. O desafio para o professor é ensinar com tecnologia, utilizada para desenvolver um conteúdo. Deve ser parte do planejamento do professor, não sendo utilizado para fins ilustrativos, que pelas suas características (som, imagens coloridas, animações) acaba causando uma mera impressão visual, porém, sem resultados significativos em termos de aprendizagem.

Simon (2013) sugere que transformar o ato de ensinar e aprender, tem como fator primordial o professor como ser mediador do processo ensino-aprendizagem, não sendo mais o único dono do conhecimento. A forma tradicional de o professor dar aula vem mudando há algum tempo com a chegada de computadores, celulares, internet, vídeo, projetor, e outros recursos tecnológicos nas escolas. Os professores precisam acompanhar as mudanças que vem acontecendo no mundo, e, chegar o mais próximo possível da realidade e vivências dos alunos.

Foi perguntado aos docentes se eles perceberam que com a utilização dos aparelhos celulares em sala de aula para o aprendizado da disciplina, ajudou ou não na assimilação do conteúdo por parte dos alunos, sendo que eles responderam da seguinte maneira ao questionamento:

Figura 13 - Assimilação do conteúdo com o uso do celular.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

A quase totalidade dos docentes responderam que sim, 92% dos professores participantes da pesquisa afirmaram que observaram que com a utilização dos aparelhos celulares em sala de aula para o aprendizado da disciplina de matemática ajudou na assimilação do conteúdo por parte dos alunos, apenas 8% dos participantes destacou não ter notado diferença entre o aprendizado com o aparelho celular e sem a utilização dele, ou seja, para estes docentes, ao contrário do que disse a maioria dos docentes entrevistados para este estudo, não houve diferença

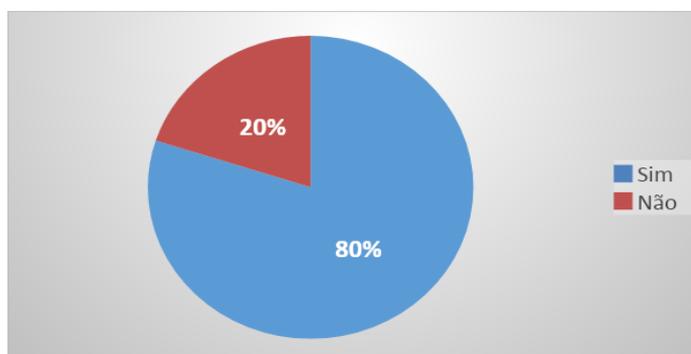
significativa na motivação do aprendizado de matemática quando liberado o uso do celular para que os alunos pudessem pesquisar os conteúdos no dispositivo.

A grande maioria dos docentes reconheceu a importância de saber utilizar as tecnologias digitais a favor da educação dos discentes, é o mesmo que valorizar os saberes destes alunos, a grande maioria tem muita habilidade com os aparelhos celulares e passa boa parte de suas vidas manuseando os mesmos, utilizar um instrumento da realidade discente que poderiam prejudicar as aulas em algo favorável se bem conduzido o manuseio pelo professor.

Simon (2013) afirma que as tecnologias vêm para nos proporcionar uma educação de qualidade, há inúmeras vantagens se usada de forma adequada e organizada. Os computadores estão sendo usados como uma ferramenta de apoio ao professor, pois quando usado de forma correta e significativa, há um aumento na aprendizagem, na criatividade de seus alunos e ainda dinamiza suas aulas de forma a ser mais interativa com os alunos.

Perguntado aos docentes: Você se sente preparado para trabalhar o ensino da matemática por meio de tecnologias digitais (computador e celular)?

Figura 14 - Uso de tecnologias digitais nas aulas de matemática.



Fonte: Docentes de Matemática da Escola José Alencar.

A maioria dos docentes, 80%, afirmaram que se sentem preparados para trabalhar o ensino da matemática por meio das novas tecnologias (computador e celular), porém, uma pequena parcela 20% dos participantes da pesquisa afirmou não está preparado para o ensino da matemática por meio das novas tecnologias (computador e celular). Um docente nos revelou sua dificuldade na utilização de tecnologias digitais, novas metodologias no ensino da matemática, ou porque preferem o ensino tradicional, ou porque não têm domínio dessas ferramentas tecnológicas, que a maioria dos alunos domina bem. O professor deve ser o elo entre o referencial teórico dos livros e a realidade dos estudantes.

Andrade (2013) afirma que a prática educacional exercida pelo professor de matemática vai de acordo com uma série de crenças sobre o ensino e aprendizagem que ele tem. O ensino da matemática trabalha o formalismo, a complexidade dos cálculos, levando a exatidão e precisão dos resultados. Todo esse rigor torna o ensino de matemática tremante cansativo e desestimulante para o aluno.

Silva (2014) afirma que o ensino de matemática, infelizmente, ainda utiliza na maioria das vezes, a tradicional aula expositiva, na qual o professor reproduz para a lousa um resumo daquilo que considera importante e suficiente para que ocorra o processo de ensino e aprendizagem. Nesse modelo de ensino, o aluno apenas faz cópias dos conteúdos do quadro e tenta resolver exercícios que não passam de uma cópia daquilo que o professor resolveu no quadro. Simon (2013) afirma que a cada dia o mundo vem se modernizando, e, com isso, novas maneiras de ensinar e aprender também vão surgindo, e, exigindo muito mais dedicação, esforço, tanto de professores quanto de alunos.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou que os alunos apresentam mais interesse nas aulas e uma maior facilidade no aprendizado de matemática por meio de tecnologias digitais (computador e smartphone), mas que por outro lado, nem todos os docentes têm familiaridade ou domínio dessas ferramentas tecnológicas, embora façam uso de forma esporádica como instrumento metodológico motivador da aprendizagem. Constatou-se a necessidade de capacitação docente para novas tecnologias do ensino da matemática. É comum apontar os problemas, as dificuldades para ensinar Matemática, porém, poucas são as sugestões de alternativas para melhorar este quadro em que se encontra o trabalho com a disciplina.

Muitos estudos mostram que os alunos aprendem quando o professor realiza aulas diferenciadas, utilizando de materiais de apoio, contudo, vive-se uma situação de precariedade das tecnologias, algumas vezes devido à falta de recursos disponíveis nas escolas, e outras vezes devido à falta de capacitação dos professores para que as utilizem. Existe ainda a necessidade de acompanharmos o desenvolvimento da sociedade, e para isso, precisamos estar sempre bem informados e atualizados, procurar criar em sala de aula esse hábito em prol do bom desenvolvimento dos alunos.

O uso das tecnologias digitais em sala de aula é uma forma de proporcionar um ambiente de aprendizagem diferente, onde os alunos podem explorar diferentes formas de resolução de problemas, discutir com os colegas os possíveis resultados, enfim, permite que os alunos vivenciem experiências e apliquem a teoria, os conceitos matemáticos. A inserção de tecnologias, como as calculadoras, o computador, o smartphone, a internet, a vídeoaula, o DVD, nas aulas de Matemática é uma forma de auxiliar o professor no desenvolvimento de atividades diferentes, explorando os conteúdos matemáticos de uma forma mais criativa e dinâmica, fazendo com que os alunos se tornem ativos no processo de construção de seu conhecimento.

A recomendação é a capacitação. É preciso que todos estejam preparados e aptos a utilizar essas novas tecnologias. É necessário que nas práticas educacionais sejam observadas a importância dos recursos tecnológicos na atual educação, onde o professor tem um compromisso com o passado e com as coisas que não podem ser esquecidas, mas, sob um paradigma emergente, onde o professor tem compromisso com o futuro, no presente da sala de aula, estimulando os alunos ao conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. **Educação e Informática os computadores na escola**. São Paulo: Cortez, 2008.

ANTONIO, José Carlos. **Uso pedagógico do telefone móvel (Celular), Professor Digital**. Disponível em: <<http://professordigital.wordpress.com/2010/01/13/usopedagogico-do-telefone-movel-celular/>>. Acesso em: 25/04/2020.

ANTONUTTI, C. **Mídia e produção audiovisual**. Curitiba. IBPEX, 2011.

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

BUCKUP, Ricardo. **Pesquisa Radar Jovem**. Disponível em: http://www.b2agencia.com.br/radar_jovem_b2_2013.pdf. Acesso em: 25/04/2020.

BRAGA, José Luiz; CALAZANS, Regina. **Comunicação e Educação**. São Paulo: Hackers Editores, 2001.

BRIGGS, Asa; BURKE, Peter. **Uma história social da mídia: de Gutenberg à Internet**. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

CABRERA, J. **O cinema pensa; uma introdução a filosofia através dos filmes**. Rio de Janeiro, 2016.

CAIÇARA, Cícero. **Informática, internet e aplicativos**. Curitiba: Ibpex, 2007.

CAMPOS, Eduardo. **Comunicação Móvel no Contexto Brasileiro**. Salvador: Comunicação e Mobilidade. Salvador, EDUFBA, 2009.

COBURN, P. **Informática na educação**. São Paulo. Ed. Limitada. 2008.

D'ÁVILA, C. M. **Pedagogia cooperativa e educação a distância: uma aliança possível**. *Revista da FAEBA: Educação e Contemporaneidade*. Salvador, v. 12, n.20, p.273-285, jul./dez., 2003.

DUARTE, R. **Cinema e Educação**. Belo Horizonte. Ed. Autêntica, 2002.

FARFUS. **Espaços educativos: um olhar pedagógico**. Curitiba. Ed. IBPEX. 2011.

FERREIRA, Leila Sueli Thomé. **O uso de novas tecnologias nas aulas de matemática**. Disponível em: file:///d:/matemática%20(3).pdf. Acesso em: 10/05/2020.

GOMIDE, E. F. e ROCHA, J. C. **Atividades de Laboratório de Matemática**. São Paulo: CAEM/IME-USP, 2002.

HENZ, CARLA CRISTINA. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da matemática**. Disponível em: file:///d:/matemática%20(4).pdf. Acesso em: 10/05/2020.

JORDÃO, Fábio. **História: a evolução do celular: banco de dados**. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/celular/2140-historia-a-evolucao-do-celular.htm>>. Acesso em: 25/04/2020.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias - O novo ritmo da informação**. São Paulo: Papyrus, 2010.

LEMOS, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

LEMOS, André; JOSGRILBERG, Fabio. **Comunicação e Mobilidade**. Salvador, EDUFBA, 2009.

LEVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2001.

LIMA, Nádia Laguárdia de. **A escrita virtual na adolescência: uma leitura psicanalítica**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

MAMEDE-NEVES, Maria Aparecida Campos. **O jovem no centro da dimensão oculta da internet. In: Cabeças digitais: o cotidiano na era da informação.** Rio de Janeiro: PUC Rio, São Paulo: Loyola, 2006.

MANTOVANI, Camila Maciel. **Telefonia Celular: Informação e Comunicação em Novo Espaço de Fluxo, Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.** Disponível em: em:<<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/79903392067139223359944593220619405378.pdf>>. Acesso em: 25/04/2020.

MORAN, José Manuel. **A integração das tecnologias na educação.** Disponível em:<<http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologiaseducacao/integracaopdf/>>. Acesso em: 25/04/2020.

MORAN, J.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2001.

OPUS, Software. **Estatísticas de uso de celular no Brasil.** Disponível em: <<http://www.opus-software.com.br/estatisticas-uso-celular-brasil/>>. Acesso em: 25/08/2020.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

QUINET, Antônio. **A ciência psiquiátrica nos discursos da contemporaneidade.** 2014. Disponível em: <[https:// lacanian.memory.online.fr/AQuinet_Ciencia.rtf](https://lacanian.memory.online.fr/AQuinet_Ciencia.rtf) >. Acesso em: 25/05/2020.

RAPPAPORT, Theodore S. **Comunicação sem fio: princípios e práticas.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

RAVANELLO, M. **A equação da Matemática: Medo+ despreparo + complexidade = Desempenho sofrível.** Zero Hora, Porto Alegre, p. 4, 4 maio 2008.
RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet.** Porto Alegre: Sulina, 2009.

RIOS, C. M. A. **Tecnologias em Educação de Jovens e Adultos: em busca de novas proposições.** Revista da FAEEBA. Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 14, n. 23, p. 63-72, jan./jun., 2005.

STRAUBHAAR, J. **Comunicação, mídia e tecnologia.** São Paulo. Pioneira. 2004.

SCHEFFER, N. F. **Corpo – Tecnologias – Matemática: Uma interação possível no Ensino Fundamental.** Erechim: FAPES, 2002.

SILVA, Marco. **Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando idéias e construindo cenários.** Caxias do Sul: Educs, 2005.

UNESCO (2014). **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel.** Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>: Acesso em: 25/05/2020.

VALENTE, J. A. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem. Disponível em: <<http://www.redebrasil.tv.br/salto/livro/1sf.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2008.

VASCONCELOS, C. C. **Ensino-Aprendizagem da Matemática: Velhos problemas, Novos desafios**. 2008. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millennium/20_ect6.htm>. Acesso em: 20/06/2020.

VIVIAN, Caroline; PAULY, Evaldo. **O uso do celular como recurso pedagógico na construção de um documentário intitulado: fala sério!**. Disponível em: <<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/195/167>>. Acesso em: 25/05/2020.

TAJRA, S. **Informática na Educação professor na atualidade**. São Paulo. Editora Érica. 2008.