



Universidade Federal
de São João del-Rei



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
NEAD – NÚCLEO DE ENSINO A DISTÂNCIA
CURSO DE MÍDIAS NA EDUCAÇÃO

Patrícia Cristina Pessoa de Oliveira e Souza

**O USO DE PROGRAMAÇÃO, TECNOLOGIA DIGITAL E MÍDIAS NO ENSINO DA
MATEMÁTICA: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO SEXTO ANO DO ENSINO
BÁSICO**

São João del-Rei

2019

Patrícia Cristina Pessoa de Oliveira e Souza

O uso de programação, tecnologia digital e mídias no ensino da matemática: percepção de
estudantes do sexto ano do ensino básico

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei, apresentado como requisito para obtenção do título de Especialização em Mídias na Educação, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Silvia Elena Ventrini.

São João del-Rei

2019

Patrícia Cristina Pessoa de Oliveira e Souza

O uso de programação, tecnologia digital e mídias no ensino da matemática: percepção de
estudantes do sexto ano do ensino básico

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei, apresentado como requisito para obtenção do título de Especialização em Mídias na Educação. sob a orientação da Prof^{ta}. Dr^a. Silvia Elena Ventorini.

Prof^{ta}. Dr^a. Silvia Elena Ventorini - UFSJ

Prof. Ms. Denilson Alves de Araujo

Ao meu marido, por tudo.

Por acreditar sempre em mim, na minha capacidade intelectual, por me incentivar e entender as horas dedicadas aos estudos, por me acompanhar nas viagens ao polo de madrugada, dirigindo mais de 6 horas em um mesmo dia e esperar para que eu fizesse minhas provas. Gratidão eterna.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho só existe porque tenho ao meu lado pessoas que acreditam em mim e as quais eu tenho tanto a agradecer!

Aos meus pais por terem me mostrado desde cedo o valor da educação, seja ela acadêmica ou não.

Ao meu marido Claudio e minhas filhas Anna Beatriz e Victória Gabriela, pelas horas em que deixei de estar com eles para poder estudar.

Às tutoras Kelly, Elizandra e Celina pelo apoio e incentivo durante todo o curso.

Aos docentes pelo compartilhamento do seu conhecimento.

À Escola em que eu trabalho e aos meus amados aprendizes que me deram a oportunidade de lecionar e me desenvolver, acreditando do meu potencial e construindo comigo minha identidade profissional.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, muito obrigada!

RESUMO

Esse trabalho de conclusão de curso apresenta a análise de uma pesquisa sobre a percepção de estudantes do ensino básico diante das abordagens diferenciadas no ensino da matemática, desenvolvidas e aplicadas durante as aulas, utilizando-se a programação de jogos, mídias e tecnologia digital. A investigação realizou-se com uma abordagem mista, qualitativa e quantitativa com a utilização de procedimentos e técnicas como observação e pesquisas com formulário online. Os estudantes pesquisados são de duas turmas de sexto ano do ensino básico, totalizando 33 estudantes, de uma escola particular de São José dos Campos, no ano letivo de 2018. Dentro das abordagens utilizadas se destacaram o uso do *google classroom*, o aplicativo *mangahigh* e produção de vídeo musical feito pelos próprios estudantes. A presente pesquisa concluiu que os estudantes pesquisados têm consciência da importância da aprendizagem matemática e tem preferência em aprender matemática com o uso da tecnologia, mas não dispensam a explicação do professor.

Palavras-chave: Scratch. Google Classroom. Música. Inovação. Aprendizagem.

ABSTRACT

The present research intends to investigate the perception of students of basic education about the different approaches in the teaching of mathematics, developed and applied during the classes, using the games programming, media and digital technology. The research was carried out with a mixed, qualitative and quantitative approach using procedures and techniques such as observation and online form research. The students surveyed are from two classes of sixth grade of elementary school II education, totaling 33 students, from a private school in the city of São José dos Campos / SP, in the academic year of 2018. Among the approaches used, the students learn better with *google classroom*, the *mangahigh* application and musical video production made by themselves. The present research concluded that the students studied are aware of the importance of mathematical learning and have preference in learning mathematics with technology, but do not dispense with the teacher's explanation.

Keywords: *Scratch*. *Google Classroom*. Music. Innovation. Learning

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atividades e Ferramentas.....	Nº 1
--	------

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

MIT	Massachusets Institute Technology
-----	-----------------------------------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Educador e educando do século XXI	13
2.2 Ferramentas atuais de aprendizagem	13
3 ASPECTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS	19
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO	23
4.1 Estudante e a sua aprendizagem matemática	24
4.2 Preferência do estudante em relação as atividades de 2018	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Esse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresenta a análise de uma pesquisa sobre a percepção de trinta e três estudantes do sexto ano do ensino, diante de abordagens diferenciadas no ensino da matemática, desenvolvidas e aplicadas durante as aulas em uma escola particular de São José dos Campos, utilizando-se a programação de jogos, mídias e tecnologia digital. Junto a esse objetivo principal, potencializa-se a pesquisa com os objetivos específicos de dar a voz aos estudantes, verificando a percepção dos mesmos quanto a sua própria aprendizagem matemática e a preferência diante dessas abordagens, buscando respostas para perguntas: Estão aprendendo melhor com que ferramenta utilizada? Qual das abordagens é facilitadora da sua aprendizagem? Qual a sua preferência?.

Atualmente, os adolescentes conectam-se à internet por longos períodos. As interações são diversas, como redes sociais, jogos, posts e curtidas de fotos, bate papos com os amigos, trocas vídeos, dentre outras. Passareli (2014) define os jovens nascidos entre 1980 e 1994 como nativos digitais, ou seja, já nasceram sobre influência tecnológica, para eles é parte do seu dia a dia. Prensky (2001) relata que nossos estudantes são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet. A geração atual de estudantes, possui como características principais habilidades multitarefas e capacidade de estarem sempre multiconectados, apresentando uma grande facilidade na operação desses equipamentos tecnológicos, deixando-os sempre muito à frente dos adultos.

A escola precisa reaprender a ser uma organização efetivamente significativa, inovadora e empreendedora. Na maior parte do tempo, os estudantes frequentam as aulas porque são obrigados, não por escolha real, por interesse, por motivação, por aproveitamento. (MORAN, 2013, p. 12).

Diante desse cenário apontado por Moran (2013) ele ainda complementa que para termos uma educação inovadora devemos formar estudantes criativos e com iniciativa. A tecnologia digital, as mídias e a programação de games pode então tornar o ensino-aprendizagem mais flexível, integrado, empreendedor e inovador, despertando então o interesse dos estudantes a sua aprendizagem.

Nós educadores devemos fazer para buscar a atenção dessa geração em sala de aula, de forma que sejam cativados para uma aprendizagem efetiva e que desperte o seu interesse, pois dessa forma ele se manterá curioso e conectado com o propósito de sua aprendizagem. Nada mais justo do que apresentarmos ferramentas, metodologias e estratégias que tenham relevância em nosso dia a dia com esses aprendizes e dividir essa experiência com outros educadores.

O trabalho está estruturado três capítulos seguidos após essa introdução, começando com a fundamentação teórica e abordando as características do educador e educando do século XXI, características e habilidades necessárias para desenvolver-se nesse sentido de renovação de suas práticas e ferramentas atuais de aprendizagem digital, como tecnologia digital, programação de games e uso de mídias, seguimos com um capítulo com os aspectos teóricos metodológicos e um capítulo com a análise e discussão da pesquisa. Após esses três capítulos virão as conclusões condizentes com o resultado da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso de tecnologia, mídias e programação na educação vem sendo cada vez mais debatidos atualmente. Nossos estudantes vêm buscando uma significância na aprendizagem, algo que tenha sentido e profundidade no seu dia a dia. De encontro ao descrito temos a nova BNCC a ser implementada até 2020, a tecnologia é classificada como uma nova competência a ser desenvolvida no ensino como uma estratégia para associar conteúdo e desenvolver habilidades e que é constantemente reciclada.

No tópico Cultura digital, dentro das Competências gerais de Matemática do ensino fundamental, temos determinado que devemos buscar para nossos estudantes: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética com o objetivo de comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria.

Bacich, Tanzi Neto, Trevisani (2015) afirmam que o que a tecnologia traz hoje é a integração dos espaços e tempos e que o ensinar e o aprender acontecem nessa interligação entre os mundos físicos e digitais.

Segundo Valente (1995), essa revolução permitiu ampliação dos avanços como redes de computadores, internet, rede sem fio, dentre outras que surgem diariamente nesse nosso mundo agora globalizado. Atualmente temos a lousa digital, celulares que interagem com outros celulares, óculos 3D etc.

Ainda de acordo com Valente (2005) a tecnologia será uma inovação pedagógica e isso irá transformar o ensino, com a criação de novas ferramentas pedagógicas. Os novos educadores terão que se adaptar a essa realidade tecnológica, porém agregada a pedagogia. Moran (1995), há 23 anos já discorria sobre a necessidade de mudança no perfil de um novo docente, onde ele deveria ser no futuro um orientador da construção, pesquisa e resultado dos discentes e não apenas um transmissor de informação.

Marçal et al. (2010) e Rangel (2005), dizem ser importante prezar pela aprendizagem de forma dinâmica e motivadora utilizando-se de diversificação metodológica.

Dessa forma se torna necessária uma conexão harmônica entre docente, aprendiz e escola, no sentido de efetivar essa prática em sala de aula. É preciso um desenvolvimento de competências e habilidades não somente no aprendiz, mas também para o docente, que muitas vezes advém de uma outra geração sem nenhum conhecimento da tecnologia. Necessário também são locais, equipamentos, estrutura e suporte para o uso dessas tecnologias fornecidas pela escola.

2.1 Educador e educando do século XXI

O docente de hoje é em sua maioria um imigrante digital, o que significa que teve contato com a tecnologia na sua vida adulta. Silveira (2015) indica que o docente se encontra inseguro para inovar suas práticas, sendo, portanto, essencial dispor a ele uma formação continuada que o incentive a utilizar as novas tecnologias.

Essa mudança constante de aplicativos, sistemas, softwares e tecnologias justifica um aperfeiçoamento constante não somente de práticas pedagógicas, mas também de atualização tecnológica. O docente precisa se sentir seguro e acreditar na tecnologia a ser usada em sala de aula.

Cortella (2014) discorre bem sobre esse tema quando afirma que os educadores precisam entender que os estudantes de hoje, nascidos no século XXI já não são mais os mesmos, portanto não se pode utilizar métodos do século XIX para ensiná-los. Também discorre que, a tecnologia por ser uma parte integrante do dia a dia desses estudantes, precisa ser aproveitada como ganho do ensino, de repertório, de comunicação e de aproximação com eles.

Mattar (2010), observa que o rendimento para esses estudantes é pequeno quando eles se sentam passivamente para assistir aulas sem sentido para eles e o que faria sentido seria a oportunidade de aplicar o conhecimento na prática, ou seja, produzir. Nesse sentido, portanto os jogos, a tecnologia, a mídia digital e a diversidade nas aulas podem contribuir para incentivar os nativos digitais.

Quando essa geração é colocada como protagonista de sua aprendizagem, utilizando-se e apropriando-se de suas habilidades e competências, sendo que para ele, utilizar a tecnologia é tão simples como beber água, esse estudante se envolve e se interessa em ouvir, falar, testar, compartilhar e se torna curioso e participativo.

2.2 Ferramentas atuais de aprendizagem

Nos dias atuais, rapidamente surgem novas tecnologias, que podem ser exploradas na educação. Johnson et al. apud Moura (2012) expõe que entre os anos de 2012 a 2017 os dispositivos e aplicações móveis, aprendizagem baseada em jogos e a realidade aumentada são as áreas com mais impacto significativo na educação. Novas tecnologias surgem a toda

velocidade: realidade virtual, inteligência artificial, robótica, programação, dentre outros. E hoje em 2019 podemos testemunhar o que foi dito por Johnson, pois surgem por exemplo Startup's¹ dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento dessas tecnologias, como a Vr Monkey cujo fundador, Kayatt (2018) descreve que experiências com óculos digitais proporciona um aprendizado mais imersivo pois a tecnologia elimina os elementos de dispersão que existem em salas de aula e exposições tradicionais.

Outra Startup recém lançada Joy street trabalha com a proposta de ambiente de aprendizagem gamificado, ou seja, através de jogos digitais, como ela mesma define “Desenvolvemos cenários inovadores de aprendizagem baseados em gamificação e jogos digitais que aumentam o engajamento e melhoram o desempenho dos aprendizes e educadores”. Um de seus produtos é a OJE uma tecnologia educacional lúdica onde os discentes (do 8º. ano do Ensino Fundamental e do 1º. ao 3º. ano do Ensino Médio) e docentes interagem em uma rede social virtual e colaboram na resolução de desafios baseados nos conteúdos pré-definidos. É importante ressaltar nesse momento que o avanço tecnológico na aprendizagem tem um grande benefício também na inclusão, pois novos equipamentos, softwares e dispositivos permitem que pessoas com alguma deficiência, como os deficientes visuais, auditivos, autistas, dentre outros possam interagir ou ter acesso a conteúdo que na forma tradicional de ensino teriam menos acesso. Como exemplo temos o aplicativo no celular chamado Eu amo Libras, que possui o alfabeto, teclado e jogos em libras. Já o aplicativo Ibrailler Notes possui um teclado especial em Braille para iPad, funcionando de forma única, com as teclas indo de encontro aos dedos do usuário, além de ler gestos e outros comandos, o que facilita o acesso a informação aos deficientes visuais.

Dessa forma percebe-se que a tecnologia está avançando rapidamente, principalmente na área da educação. Não podemos esquecer de que a pouco tempo possuir um celular era restrito a pessoas com grandes recursos financeiros e hoje praticamente todos possuem, portanto mesmo que algumas ferramentas sejam visionárias hoje, amanhã não serão. Cabe a nós educadores e profissionais da educação estarmos atentos a essas evoluções.

Marçal et al. (2010) e Rangel (2005), dizem ser importante prezar pela aprendizagem de forma dinâmica e motivadora utilizando-se de uma diversificação metodológica. No ensino, claramente deve-se sempre buscar novas formas de motivar e capacitar o discente para

¹ Startup's significa o ato de começar algo, normalmente relacionado com companhias e empresas que estão no início de suas atividades e que buscam explorar atividades inovadoras no mercado

aprendizagem matemática. A tecnologia nos permite diversificar nesse sentido. Cabe ao professor e a escola estudar quais ferramentas vem de encontro aos seus objetivos e as suas aulas, utilizando-se dos recursos e técnicas conhecidos, dos equipamentos que a escola possui e pessoal especializado.

Moran (2013) relata existir um diálogo crescente entre o mundo físico e o digital, que impactam profundamente a educação escolar e as formas de ensinar e aprender a que estamos habituados. Mattar (2010) diz que já não é possível separar a tecnologia da educação de forma clara e pensar nelas de forma desvinculadas.

Decorrendo sobre a mídia, temos que ela que faz parte da nossa vida cotidiana e é utilizada como uma forma de comunicação onde as pessoas podem se expressar e se comunicar de diversas maneiras, podendo ocorrer diretamente ou através da tecnologia. Dizard (1998) descreve duas classificações para mídias: mídia antiga e nova mídia. A antiga se refere aos tradicionais meios de comunicação como TV e a rádio, por exemplo, e a nova mídia inclui a mídia digital atrelada com a tecnologia como computadores multimídia, CD-ROM, discos laser, bancos de dados portáteis, livros eletrônicos, redes de videotextos, telefones e satélites de transmissão direta, etc.

Franco (2004) descreve que o blog, ou diário eletrônico, possui uma função pedagógica quando permite a exploração da escrita, as discussões, as leituras e etc. Dessa forma essa ferramenta nas escolas pode relatar acontecimentos escolares, registro de fotos, vídeos e textos, permitindo um trabalho em grupo intenso e com muita aprendizagem, tanto no uso das mídias e tecnologia como na parte social aprendendo a ouvir, compartilhar, se comunicar, além de trabalhar a todo momento a língua portuguesa.

Segundo Fontim (2011), os objetivos da educação e as mídias se aproximam e dizem respeito à formação de um usuário ativo, crítico e criativo de todas as tecnologias de comunicação e informação e de todas as mídias.

Partindo para a programação de games, vemos que os jogos educacionais têm crescido de uma forma exponencial, justamente devido a sua importância no processo ensino-aprendizagem e na intenção de cativar essa geração para o foco nos estudos de uma forma que lhes cativa.

A indústria Brasileira de games, em 2013, produziu 621 jogos digitais para educação e 698 para entretenimento. (ALVES, 2016, p.9).

Em uma recente pesquisa realizada por Petry (2016), em 2014 e 2015, com crianças de 6 a 12 anos, obteve-se o seguinte resultado: 96% delas consideraram que aprenderam jogando, 60% disseram que *Minecraft* e aprender combina muito bem e 32% relataram ter desenvolvido o pensamento lógico-matemático enquanto jogavam.

A programação de games tem sido usada com objetivos além do que apenas ensinar a programação em si, mas de permitir a vivência de um processo de aprendizagem, trabalhar as habilidades como o raciocínio lógico na matemática e não somente focada no resultado final. Ela permite que os estudantes desenvolvam a sua criatividade e desenvolvendo estratégias produzindo algo que a maioria deles gosta: jogar.

Tobias, Fletcher e Wind (2014) afirmam que a aprendizagem advinda dos jogos digitais se media pelo engajamento de um processo cognitivo independentemente do fato do conhecimento adquirido ter sido adquirido jogando jogos, participando de comunidade de jogos ou usando exemplos trabalhados em jogos. Portanto, se já obtemos bons resultados apenas jogando, isso se intensifica quando os jogos são voltados para a aprendizagem educacional ou quando o próprio estudante constrói o seu jogo.

Nessa pesquisa o software *Scratch* foi utilizado para representar a programação de games, desenvolvido no laboratório de matemática no MIT (Massachusetts Institute Technology). Esse software permite o desenvolvimento de games através da programação em uma linguagem de fácil entendimento orientada por blocos coloridos e funcionais (Figura 1), os quais encaixam-se um a um conforme a função desejada. Por ser visualmente claro em relação as suas funções costumam-se falar que pode ser utilizado por jovens de 8 a 80 anos sem sombra de dúvidas. Além disso, ele é gratuito, pois o objetivo principal de sua criação é o compartilhamento de ideias e incentivo no uso da programação por todos. Tudo que você desenvolve pode ser visualizado e aproveitado por outros usuários, permitindo assim uma grande rede de aprendizagem coletiva.



FIGURA 1 – Blocos de comandos de programação do software *Scratch*

Resnick (2007), um dos integrantes do Midia Lab do MIT, diz que a ideia do *Scratch* é proporcionar ao aluno, através de um ambiente de programação visual, multimídia e interativo, a construção do seu próprio aprendizado, que ocorre através do ciclo: imaginar, criar, praticar, compartilhar, refletir – e então se inicia o ciclo novamente.

O *Scratch* pode ser utilizado de duas formas: online, acessando-se diretamente pelo endereço <https://scratch.mit.edu/> onde, através de um login criado pelo estudante ou pelo professor, o estudante desenvolve seus games ou offline, baixando e instalando em seu computador de forma local e individual.

O professor pode, através de uma conta específica, criar as turmas, logins e senhas. Também é possível criar estúdios para suas turmas, produzindo assim um local para que a turma possa explorar e visualizar os trabalhos dos colegas que estão sendo desenvolvidos.

Outra ferramenta utilizada é o *Google Suite*, o qual permite que uma empresa, tenha a mão, aplicativos necessários para o dia a dia, de uma forma mais personalizada, protegida e direcionada. Os e-mails podem ter um domínio específico, protegendo assim os usuários que terão uma conta individual para acesso as ferramentas. É possível que esses usuários tenham acesso a aplicativos da *Google* através do login e ao mesmo tempo não tenham acesso a e-mail. Tudo pode ser configurado de acordo com o que se deseja. Os aplicativos e toda produção do usuário ficam acessíveis em qualquer computador, tablet ou smartphone, bastando para isso acessar seu login e senha.



FIGURA 2 – Alguns aplicativos que fazem parte do *GSuite*

Os principais aplicativos que podem ser utilizadas em uma escola pelo professor para o ensino-aprendizagem são: *Google Classroom*, Texto, planilhas, apresentações, drive, e-mail e formulários. Todas essas ferramentas foram utilizadas e terão suas atividades descritas nesse trabalho de conclusão de curso em relação ao uso do ensino da matemática.

Especificamente para esses aprendizes sujeitos da pesquisa, as aulas, atividades, tarefas, vídeos de matemática são todos disponibilizadas no *Google Classroom*, onde através de um código o estudante consegue entrar e participar da turma, fazendo uso de seu login educacional.

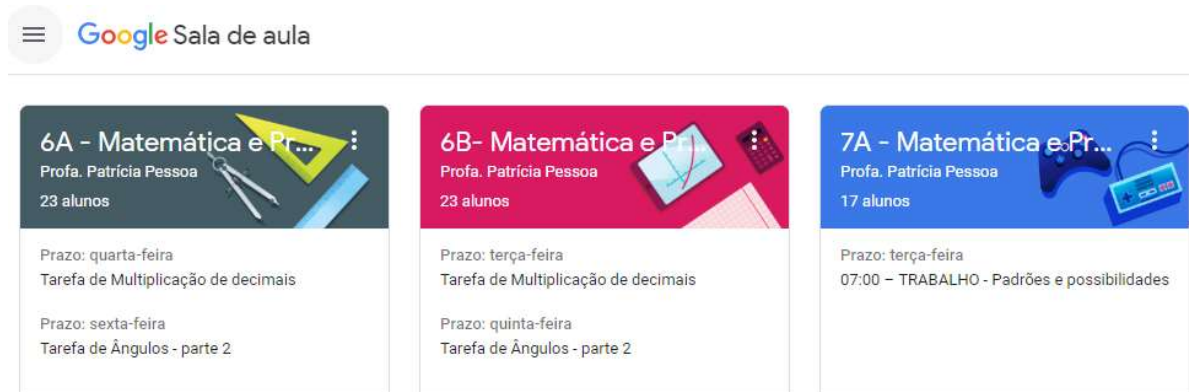


FIGURA 3 – Exemplo de salas de aula no *google classroom*

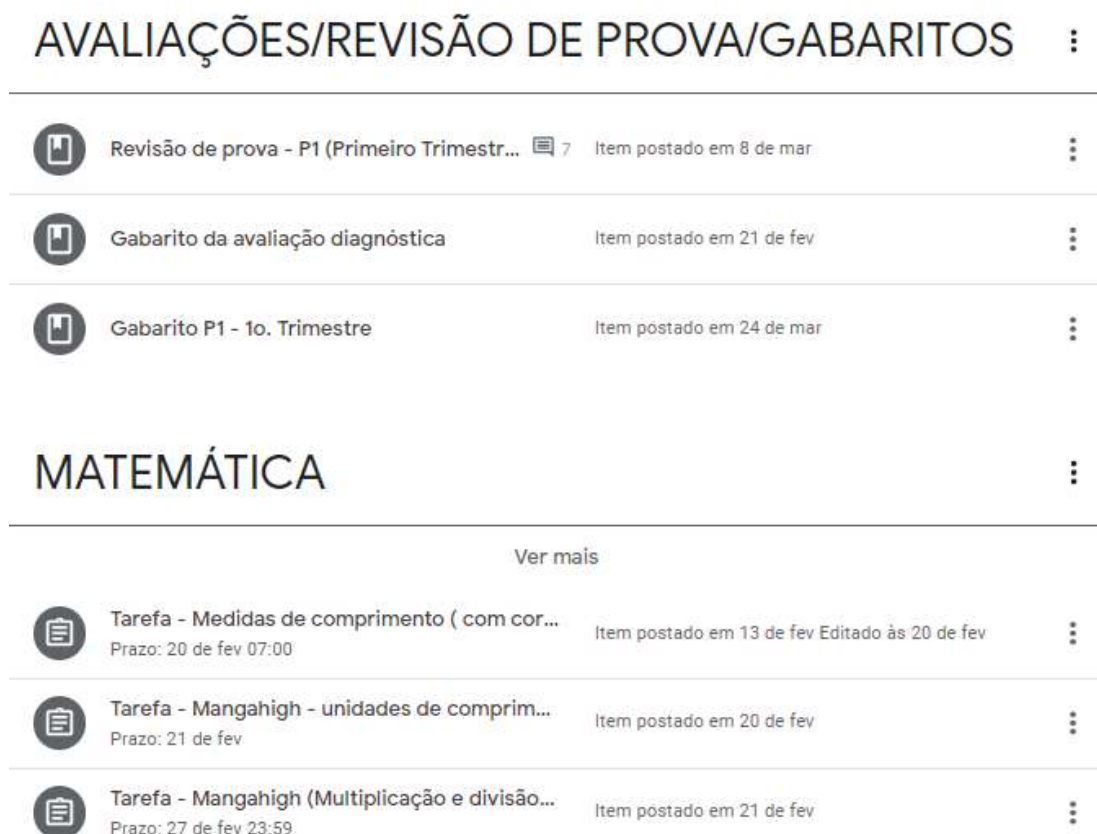


FIGURA 4 – Exemplo de atividades no *google classroom* de uma turma do 6ºano

3 ASPECTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada com uma abordagem qualitativa e quantitativa com a utilização de procedimentos e técnicas como observação e pesquisas com formulário online cujo objetivo foi analisar a percepção desses estudantes frente ao uso de ferramentas diferenciadas para o uso do ensino da matemática como mídia digital, tecnologia, programação de games, etc.

Os questionamentos que direcionaram a pesquisa foram: Qual abordagem no ensino da matemática é mais significativa para esses estudantes? Com qual delas ele sente que aprende melhor?

Os sujeitos dessa pesquisa são estudantes de duas turmas de sexto ano do ensino básico, totalizando 33 estudantes com idade média é de 11 anos, participantes das aulas de matemática e programação de games da autora, durante o ano letivo de 2018, em uma escola particular de São José dos Campos.

Foram separadas algumas atividades nas quais utilizaram-se ferramentas de mídias, programação de games e tecnologia digital para sua execução.

Para uma melhor compreensão do objeto pesquisado, a tabela 1 apresenta as atividades e as ferramentas utilizadas para o seu desenvolvimento, previamente necessárias a divulgação do resultado da pesquisa:

TABELA 1 – Tabela de Atividades e Ferramentas

Atividades	Ferramentas
Programação de games	<i>Scratch</i>
Números Primos	Gravação de vídeo
Tarefas e organização estudos	<i>Google Classroom</i>
Desafios e tarefas	<i>Mangahigh</i>
Construção geométrica	<i>Geogebra</i>
Porcentagem	<i>Google Planilhas</i>

Programação de Games

Durante o ano foram propostas diversas atividades utilizando-se o *Scratch*. As atividades, chamadas de projetos, foram orientadas passo a passo, descritas por meio do Google Slides e disponibilizadas para os estudantes no *Google Classroom*. Por exemplo: os estudantes receberam uma proposta ou objetivo a alcançar na qual deveriam desenvolver um joguinho em forma de *Quiz* de matemática com questões, charadas ou desafios matemáticos. Para isso tiveram que executar os seguintes passos:

- a. Pesquisar ou produzir 10 questões sobre matemática com a pergunta e sua respectiva resposta.
- b. Registrar as 10 questões no *Google documents* e compartilhar com a professora para análise e aprovação.
- c. Após aprovação efetuar uma programação com o uso do software *scratch* criando um game, onde o usuário, acertando a questão fará o personagem dar um passo para atravessar uma rua ou errando a questão, retroceder uma posição. Através desses desafios eles utilizaram-se dos blocos lógicos e comandos do *Scratch* construindo um fluxograma de acordo com o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Na fase c acima mencionada é onde de fato eles utilizaram o raciocínio lógico da programação para a escolha dos comandos corretos para desenvolver o jogo e executar a proposta.

Números Primos

Para trabalhar e aprender os números primos até o 100, utilizou-se de uma forma mais lúdica para evitar que caíssem na tentação de decorar simplesmente os números primos e sim aprender se divertindo. Primeiramente trabalhou-se em sala de aula a escuta da música da Professora Mara pelo *youtube*, no qual o link foi disponibilizado no *Google Classroom* para ficar acessível a eles a qualquer momento para estudo. Segue a letra da música:

Número primo é aquele que só tem dois divisores

O 1 e ele mesmo (2x)

O menor primo é o dois, e é o único que é par

Então vamos conhecer todos os números primos menores que cem

São eles: 2, 3, 5, 7 11, 13, 17, 19, 23 29, 31 e 37 41, 43 e 47 53, 59, 61, 67 71, 73 e 79 83, 89 e 97

Terminamos de cantar e não foi difícil de aprender.

Depois como proposta de trabalho os estudantes deveriam se separar em grupo e produzir seu próprio vídeo, com total liberdade de adaptar a parte musical, com outros ritmos e danças inclusive. Por exemplo, um grupo utilizou a melodia de uma música de Michael Jackson e introduziu a letra. Outros cantaram a música da mesma forma que o vídeo, porém introduziram a dança durante a filmagem. De uma forma ou de outra, durante o ano, quando os estudantes tinham que recorrer ao uso dos números primos, como no Mínimo Múltiplo Comum por exemplo, eles ainda se recordavam da música e do conceito.

Tarefas e organização dos estudos

Todos os slides, atividades escritas, organização das tarefas (solicitação, data, instrução e correção) foram postadas no *Google Classroom*, permitindo que o estudante tivesse acesso ao conteúdo a qualquer momento e não apenas na sala de aula. No *Classroom* também são alocadas o gabarito das avaliações, atividades direcionadas para estudo de recuperação, vídeos, de forma a ajudar o estudante em seus estudos. Também podem enviar mensagem para a professora com suas dúvidas, não precisando esperar a aula física para receberem um retorno. O software emite um aviso para o professor avisando que o estudante enviou mensagem e assim o professor, se estiver disponível, pode responder permitindo que o estudante não interrompa por muito tempo seus estudos.

Desafios e tarefas

Os estudantes puderam utilizar por um período de 2 meses aproximadamente, o software *Mangahigh*, cujo conteúdo é especificamente voltado a matemática e tem se adequado inclusive a nova BNCC. São criadas as turmas e o professor pode escolher atividades específicas para cada turma, dependendo do assunto trabalhado ou individualmente para cada aluno, respeitando o nível cognitivo de cada um deles. O software emite ao professor um relatório de rendimento de cada estudante individualmente, refletindo qual atividade ele completou ou se deixou incompleta, determinando sua dificuldade no tema especificado. Também permite que o estudante faça atividades ou jogos em casa, bastando acessar seu login. Além do rendimento individual de cada aluno, pode-se obter também uma classificação dos que mais se destacaram. O software também gera mensalmente uma classificação entre as escolas e possui uma olimpíada para motivar os estudantes a prática das atividades.



FIGURA 5 – Exemplo de atividade no *mangahigh* de uma turma do 6ºano

Construção geométrica

Para a aprendizagem das construções geométricas, observação de ângulos, retas, semiretas, etc utilizou-se o *software Geogebra*, onde os estudantes foram convidados a repetir nele, as construções feitas anteriormente no papel quadriculado com régua, compasso e esquadro.



FIGURA 6 – Tela do software online *Geogebra*

Porcentagem e análise de dados

Para o trabalho de porcentagem, os estudantes criaram pesquisas no *Google pesquisas*, onde cada dupla produzia um questionário com algumas questões de tema livre. Posteriormente todos os estudantes responderam os questionários dos colegas, gerando um resultado para cada um deles. De posse das respostas eles puderam trabalhar o tema porcentagem através de uma atividade orientada. Produziram também uma pesquisa sobre esportes e criaram tabelas no *Google planilhas* e aprenderam a criar gráficos através delas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Relação com a matemática

Dos estudantes pesquisados 57,6% gostam de matemática, 39,4% gostam mais ou menos e apenas 3% declaram não gostar. Observa-se nesse caso que temos um público que tem um bom relacionamento com a matemática, que advém provavelmente da proposta da escola que trabalha a matemática de uma forma diversificada desde os anos iniciais do ensino fundamental.

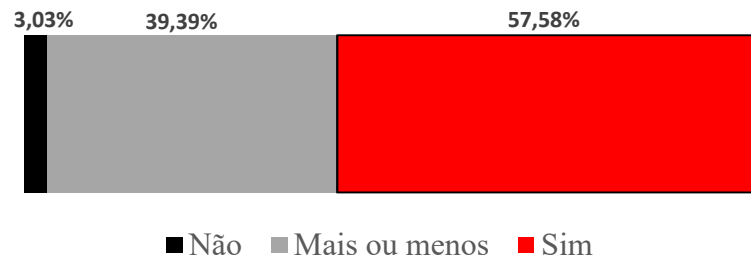


GRÁFICO 1 – Você gosta de matemática?

Observa-se no gráfico 2 que 87,9% dos estudantes declaram que a aprendizagem matemática é importante, 12,1% entendem que aprender matemática é mais ou menos importante e nenhum estudante declarou que aprender a matemática não é importante. Isso reflete a consciência que esses estudantes têm em relação a importância de ser aprender a matemática.



GRÁFICO 2 – Você acha que aprender matemática é importante?

Em uma pergunta aberta “ Para você aprender matemática é ...” obteve-se os seguintes comentários mais relevantes ou que apareceram em mais de uma resposta, ilustrados na figura abaixo:

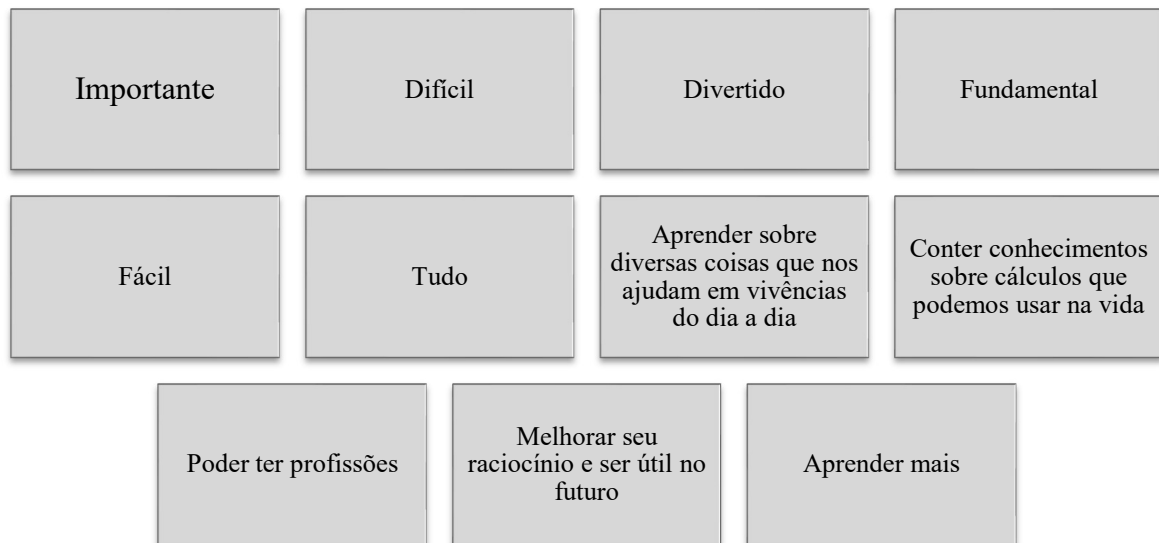


FIGURA 7 – Para você aprender matemática é ...

Esse retorno espontâneo nos mostra que os estudantes tem a consciência de que sendo fácil ou difícil, a matemática é importante e fundamental para o seu futuro, pois desenvolve seu raciocínio e permite adquirir conhecimentos que poderão ser usados na prática da vida cotidiana e até na definição da sua profissão.

4.1 Estudante e a sua aprendizagem matemática

Perguntou-se aos estudantes se ele prefere aprender matemática com ou sem tecnologia e a maioria deles, percebemos no gráfico 3 que 27 alunos declararam preferência em aprender com o uso de tecnologia, nos levando a perceber o quanto essa geração está confortável com o uso da tecnologia em sua aprendizagem. Já ao ser questionado sobre qual aparelho eletrônico ele prefere, no gráfico 4 observa-se que 13 deles preferem utilizar o próprio celular no auxílio de sua aprendizagem, 11 alunos preferem utilizar os notebooks ou *Chromebook*, 9 alunos preferem o computador e nenhum estudante declarou a preferência pelos tablets, fato que se justifica pelo uso de smartphones.

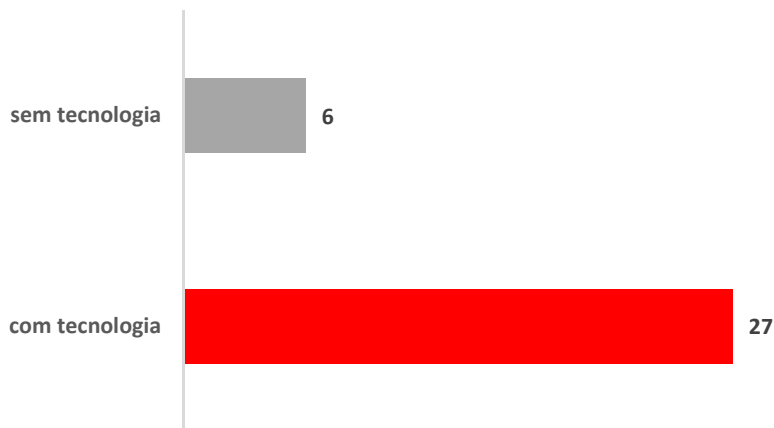


GRÁFICO 3 – Preferência de aprendizagem matemática com ou sem tecnologia (número de alunos)

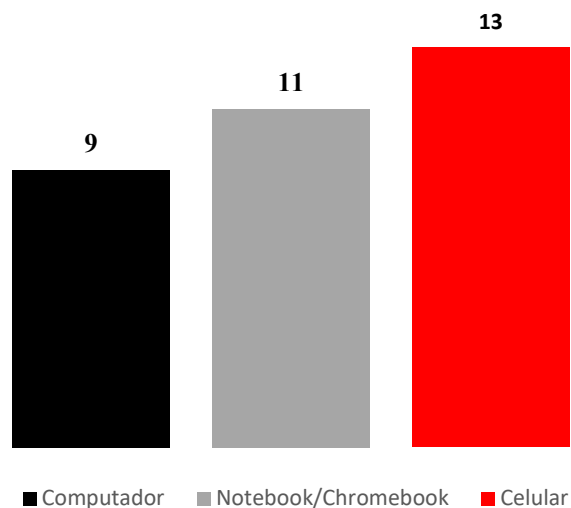


GRÁFICO 4 – Preferência de aparelho eletrônico para aprendizagem (número de alunos)

Quando questionados sobre como eles aprendem melhor a matemática, onde dentre de várias opções eles podiam selecionar não apenas uma, mas todas que lhe ajudavam a aprender a matemática, observando a figura 6, obtivemos como primeiros resultados a explicação do professor com 66,7% e usando tecnologia com 54,5% nos mostrando que apesar de considerarem no gráfico 2 que preferem aprender com a tecnologia, não dispensam a explicação do professor. Os resultados classificados em seguida foram: 51,5% com brincadeiras, 39,4% tarefas do livro ou listas de exercícios empatadas com o uso do *Mangahigh* e vídeos, 36,4% slides com o *Datashow*, 33,3% atividades práticas empatadas com usando a sua criatividade e resolvendo algum desafio proposto, 27,3% uso do *Google Classroom* e música, 24,2% executando atividade seguindo um roteiro, 21,2% lendo, 18,2% aprendem com a programação de games.

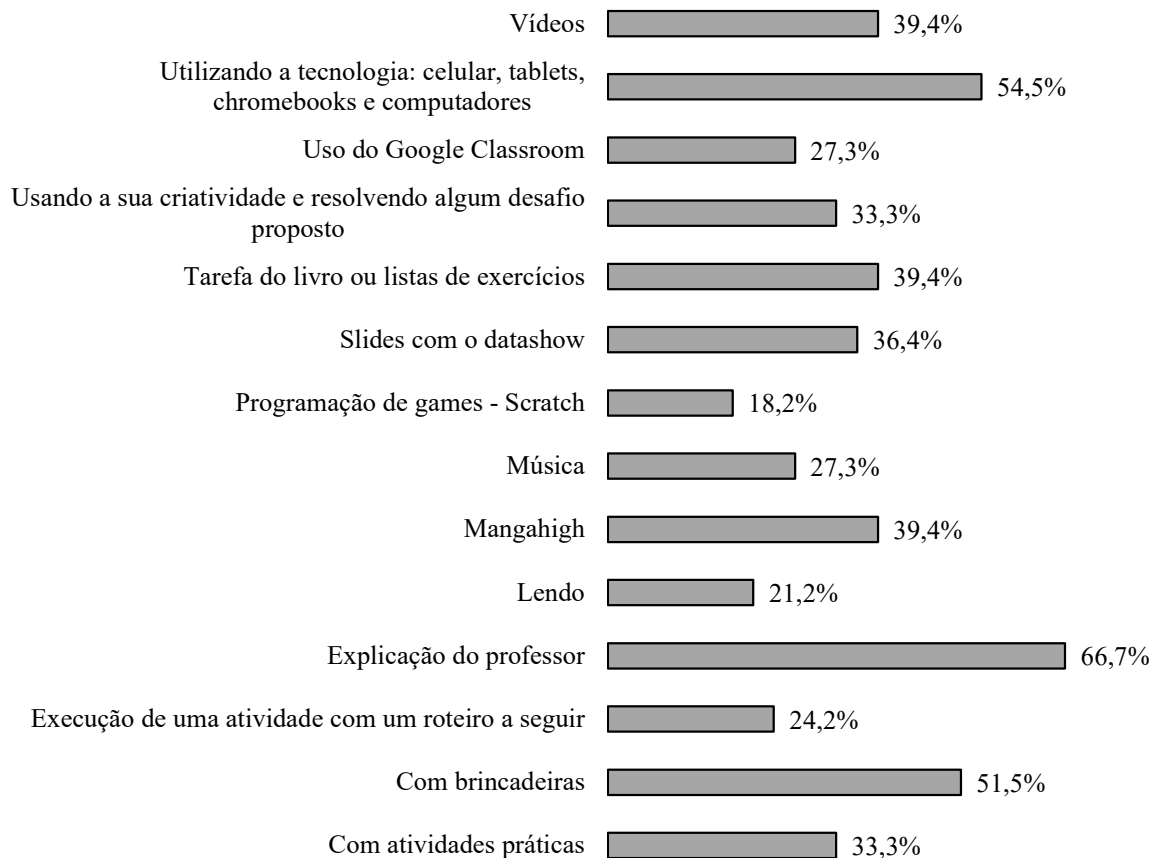


Figura 8 – Como você aprende melhor a matemática?

4.2 Preferência do estudante em relação as atividades de 2018

Os estudantes foram questionados quanto as atividades executadas de duas maneiras. No gráfico 6 temos o retorno da pesquisa referente as atividades onde o estudante poderia escolher mais do que uma opção e no gráfico 7 poderia apontar apenas uma de sua preferência.

Nota-se no gráfico 6 que, a maioria 54,5% declara uma preferência pelo uso do *Google Classroom*, seguida do *Mangahigh* com 51,5%, 45,5% aprendeu melhor com a produção e gravação da música dos números primos, seguido de 24,2% dos aplicativos *Google* (texto, planilha, pesquisa, etc.), 21,2% com a programação de games e 9,1% com o *Geogebra*.

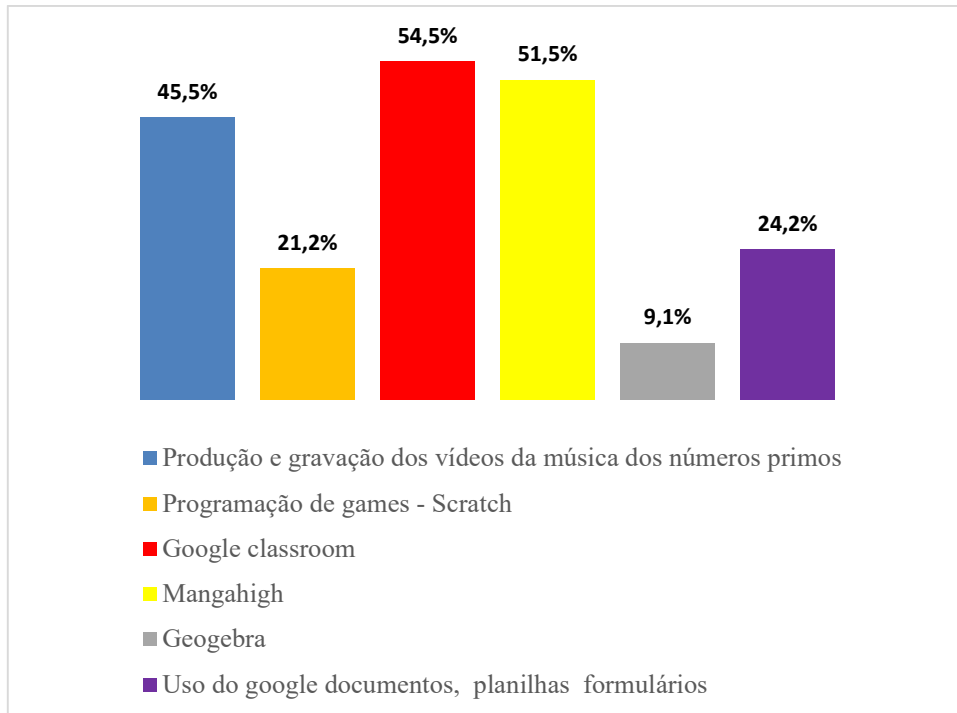


GRÁFICO 5 – Das atividades listadas, quais delas ajudou a aprender matemática?

Quando questionados em relação a uma única preferência de aprendizagem utilizando-se as mesmas opções anteriores, o resultado pode ser conferido no gráfico 7.

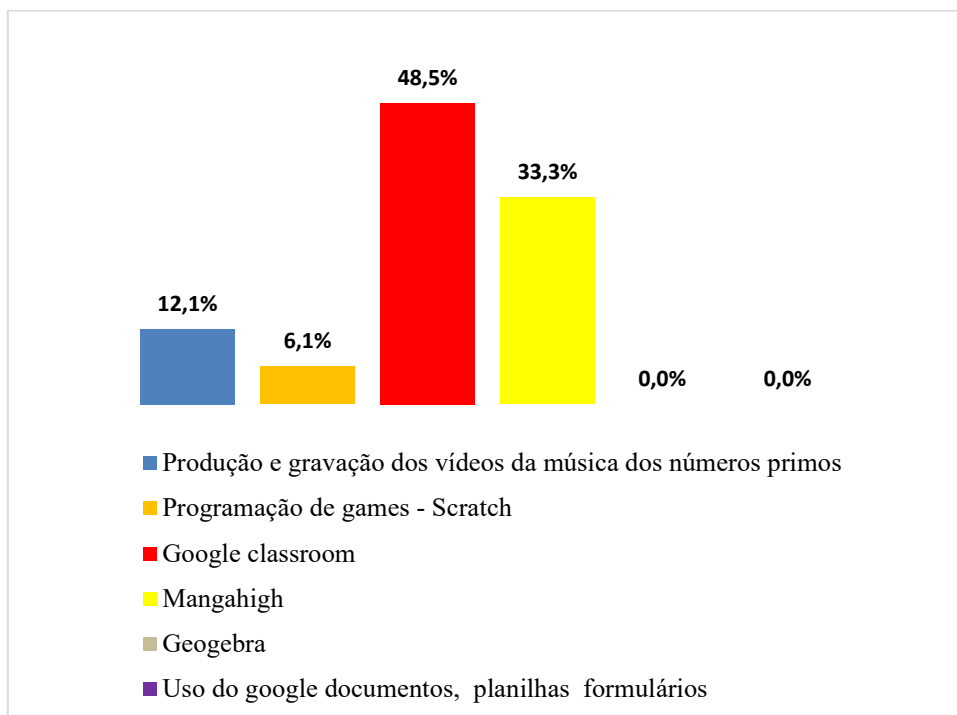


GRÁFICO 6 – Dentre todas as atividades, qual é a que mais ajudou à aprender a matemática

Uma grande parte dos estudantes, 48,5%, escolheram *Google Classroom* (Organização das tarefas, acesso aos slides das aulas, atividades executadas em sala, correção das tarefas,

correção das avaliações, atividades de estudo para recuperação, etc.), 33,3% *Mangahigh*, 12,1% Produção e gravação dos vídeos da música dos números primos e 6,1% com a programação de games. Observa-se que algumas opções não foram declaradas como preferência de nenhum dos estudantes: *Geogebra* (construção de figuras geométricas, pontos médios, retas, semirretas.) e uso dos aplicativos Google. Isso nos mostra que esses estudantes preferem a organização de um local para seus estudos e tarefas como o *Google Classroom* e o uso de um software com atividades e jogos matemáticos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados com essa pesquisa, apesar de não possuir um amplo espectro em relação ao número de pesquisados foi significativa para essa autora em especial, em termos do que se propôs inicialmente que seria dar voz aos estudantes sobre suas perspectivas em relação a atividades diferenciadas no ensino da matemática com o uso de tecnologia digital, mídias e programação de games e trouxe dados importantes que futuramente a autora pretende ampliar em pesquisa mais abrangente em futuro mestrado.

Percebe-se através dessa pesquisa que os estudantes gostam da matemática, apenas 3,03% declararam não gostar da matemática, fato esse que se explica por serem estudantes de uma escola particular baseada na aprendizagem construtivista e ensino inovador, no qual a matemática é uma das disciplinas que mais tem exigido mudanças em sua forma de ensino. Somando ainda a esse resultado, a compreensão que eles têm do quanto a matemática é importante para 87,9% desses estudantes. Em um questionamento aberto, sobre o que é aprender matemática, os estudantes relataram achar divertido, importante, uma oportunidade de aprender coisas que os ajudam no dia a dia, preparo para as futuras profissões, uma melhora de raciocínio lógico, além de ser útil e fundamental para todos. Isso demonstra que eles têm plena consciência de que a matemática precisa ser aprendida não somente para atingir notas ou passar de ano e sim que a matemática é necessária para a sua vida, o que vai de encontro ao que Frenkel (2014) nos diz sobre a matemática estar urdida na própria trama do cotidiano.

Essa geração conectada e com acesso a internet, se evidencia a partir da proximidade dos estudantes com a tecnologia na aprendizagem, onde 27 alunos declaram preferência na aprendizagem matemática com o uso da tecnologia. Completando essa questão, 13 deles preferem aprender utilizando o celular, 11 usando o notebook ou Chromebook e 9 utilizando o computador e nenhum aluno escolheu o uso do tablet. Fica claro também o grande potencial que o docente tem para abordar em suas aulas atividades com o uso do celular, que é uma ferramenta disponível de acesso para a aprendizagem que o próprio estudante traz consigo todos os dias para dentro da escola e mais que isso, ele o usa, com ou sem autorização do docente. Especificamente no contexto desses estudantes a escola não permite o uso do celular visto que dispõe de *tablets*, *ipads* e *chromebooks* em quantidade suficiente para execução das atividades escolares. Mas a escola pode permitir o uso em alguma atividade em que o docente mostre que o celular seja um recurso de extrema importância para uma atividade específica, sendo a coordenação acessível, maleável e aberta a diálogo.

Apesar dessa tendência nata para a tecnologia, dentre todas as opções de aprendizagem utilizadas no ensino da matemática no ano de 2018, a explicação do professor com 66,7% foi a que mais foi selecionada pelos estudantes, seguido então o uso da tecnologia (celular, *tablets*, *chromebooks*, etc) com 54,5%, quase empatado com as brincadeiras, com 51,5%, justificável pela idade pesquisada.

Em relação as atividades diferenciadas realizadas no ano de 2018 quando questionados quais delas os ajudaram mais a aprender matemática o que mais se evidenciou foram o uso do *Google Classroom* com 54%, que os ajudam na organização e acesso full time de tudo que precisam, como conteúdo das aulas, resumos, tarefas corrigidas, vídeos, etc, *Mangahigh* com as atividades matemáticas e desafios com 51,5% e produção de vídeos dos números primos. Quando foram convidados a selecionarem em outra questão exclusivamente uma das opções de aprendizagem, a ordem de preferência se manteve, porém, com uma diferença maior entre elas, mantendo o *Google Classroom* com 48,5% da preferência dos estudantes.

Com esses estudantes pode-se observar que estão cientes da importância da matemática para seu dia a dia, gostam e sabem utilizar a tecnologia a seu favor, mas ao mesmo tempo reconhecem e gostam da explicação do professor, nos mostrando que apesar de usarmos a tecnologia isso não anula a relação aluno-professor e a relação ensino-aprendizagem.

Fica evidente que os discentes querem aprender com o uso da tecnologia e de uma forma mais dinâmica, prática, contextualizada e interativa, características que podem facilmente ser encontradas com uso da tecnologia, mídias e programação em sala de aula.

Não é preciso substituir todo o ensino em sala de aula pela tecnologia, mas é preciso repensar a prática em sala de aula e tentar utilizar recursos diversos como ferramentas auxiliares pedagógicas no ensino da matemática, dessa forma conseguiremos a diversidade no ensino e estudantes empenhados na aprendizagem matemática.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.; COUTINHO, I. **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas. SP. Papirus, 2016.

EU AMO LIBRAS; **Aplicativo para celular Eu amo libras**. Disponível em: https://galeria.fabricadeaplicativos.com.br/libras_amo Acesso em 25.02.2019.

BRASIL, MEC. **BNCC: Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 07.01.2019.

CHERUBIN, K. G. **Para lidar com a geração Z, professores recorrem a redes sociais**. Disponível em: <http://mpcidadania.ning.com/profiles/blogs/para-lidar-com-geracao-z-professor-recorre-as-redes-sociais>. Acesso em: 18.02.2019.

CORTELLA, M. S. **Educação, escola e docência: novos tempos, novas atitudes**. São Paulo: Cortez, 2014.

DIZARD, W.J. **A nova mídia: a comunicação de massa na era da informação**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.

FONTIM, M.. **Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos**. Disponível em <http://177.101.17.124/index.php/olhardeprofessor/article/view/3483/2501>. Acesso em 12.02.2019.

FRANCO, M.F. **Blog Educacional: ambiente de interação e escrita colaborativa**. Disponível em: <http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/416>. Acesso em 12.02.2019.

IBRAILLER; **Aplicativo de celular Ibrailler**. Disponível em <http://www.ibrailer.com/> Acesso em 25.02.2019.

JOHNSON, L., ADAMS, S., CUMMINS, M. **The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2012.

JOY STREET; **Site empresarial Joy Street**. Disponível em: <https://www.joystreet.com.br/> Acesso em 25.02.2019.

KYATT, P. **Revista Pequenas empresas & grandes negócios**. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2018/08/casal-fatura-r-800-mil-usando-realidade-virtual-na-educacao.html> Acesso em 18.02.2019.

MARÇAL, E.; LIMA, L. DE; JÚNIOR, M.; VIANA, W.; ANDRADE, R.; RIBEIRO, J. W. (2010) “**Da Elicitação de Requisitos ao Desenvolvimento de Aplicações de Mobile Learning em Matemática**”, In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, João Pessoa – Paraíba, 2010.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORAN, J.M.; MASSETO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013

PASSARELI, A.; JUNQUEIRA, A.H.; ANGELUCI, A.C.B. **Os nativos digitais no Brasil e seus comportamentos diante das telas**. *Revista Matrizes – ECA-USP*. São Paulo – BR. V.8-nº1. Jan./Jun, 2014.

PETRY, A. S. Jogos digitais e aprendizagem: Algumas evidências de pesquisas. In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Coord.). **Jogos digitais e Aprendizagem: Fundamentos de uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papirus, 2016. Cap. II, pag. 43-60.

PRENSKY, M. *Nativos Digitais Imigrantes Digitais. De On the Horizon NCB University Press*. Vol. 9 No. 5, Outubro 2001.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. Campinas-SP: Papirus. 2005.

RESNICK, Mitchel. **Sowing the Seeds for a More Creative Society. Learning and Leading with Technology**, 18-22, 2007. Disponível em <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf> Acesso em 18.02.2019.

VALENTE, J.A. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel, 2005**. Disponível em: http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1HXFXQKSB-23XMNVQ-M9/VALENTE_2005.pdf Acesso em 01.12.2018.

VALENTE, J.A. **Visão analítica da informática na educação no Brasil: A questão da formação do professor**. *Revista Brasileira de Informática na Educação* – Número 1, 1997. Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/2324-3711-1-SM.pdf> Acesso em 26.12.2018.