

## AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: uso do aplicativo Matrix

Carlos Welington dos Santos Cordeiro <sup>1</sup>

Alessandra Cordeiro de Oliveira <sup>2</sup>

José Elias Lucas Gomes <sup>3</sup>

Sergio Morais Cavalcante Filho <sup>4</sup>

### RESUMO

O presente artigo apresenta um aplicativo como método de auxílio para o professor com o ensino-aprendizagem de matemática. A pesquisa foi organizada por meio de um estudo de caso que envolveu a coleta de dados estatísticos com a aplicação de um questionário e teve como público alvo os alunos do 2º ano de ensino médio, da escola estadual de ensino fundamental e médio professor João Noberto (EEEFM Professor João Noberto), na cidade de Santa Terezinha, Paraíba. O objetivo deste trabalho foi trazer para os alunos uma forma diferente e atrativa de ensino por meio do aplicativo móvel Matrix, estimulando os alunos a continuarem buscando conhecimento mesmo fora dos muros da escola. Durante o processo de pesquisa passamos por 4 momentos: dinâmica e apresentação com diálogo sobre tecnologias digitais, demonstração e utilização do aplicativo, resolução de exercícios utilizando o aplicativo Matrix e por último a aplicação do questionário de opiniões. Os resultados mostraram que o uso do aplicativo foi bastante aceito pelos alunos como um meio de facilitação da aprendizagem do conteúdo, em conjunto com o método pedagógico utilizado pelo professor. Vale ressaltar que o artigo apresenta a seguinte tecnologia digital com uma forma de sugestão proposta pelo professor aos alunos, tendo em vista no estado da Paraíba existe uma lei que proíbe o uso de celulares em sala de aula.

**Palavras-chaves:** Ensino-aprendizagem. Matemática. Tecnologias digitais.

### INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias em salas de aula nos dias atuais não é mais algo novo. De forma lúdica e atrativa os aplicativos e softwares são alguns dos recursos tecnológico que tem sido apropriado por educadores. O uso dessas tecnologias à primeira vista é algo que desperta a curiosidade nos alunos, pois se distancia da realidade das aulas tradicionais. A vantagem desse uso tem sido estudada por Cysneiros (1999, p. 22), afirmando que em um momento inicial, esse contato causa curiosidade e espanto (chamado de efeito dramático) devido ao fato daquela tecnologia ser algo que foge da realidade vivida pelos alunos em sala de aula, mas também essas tecnologias têm a capacidade de ampliar os sentidos, condicionando a experiência da

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [wellcarlos01@gmail.com](mailto:wellcarlos01@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [alesandracordeiro45@gmail.com](mailto:alesandracordeiro45@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [elias99elias23@gmail.com](mailto:elias99elias23@gmail.com);

<sup>4</sup> Professor orientador: Mestrando em formação pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [sergio.smcf@gmail.com](mailto:sergio.smcf@gmail.com).

realidade e amplificando aspectos da capacidade de ação intelectual, sendo assim um meio que contribui para o ensino.

Vivemos em uma era tecnológica onde tudo evolui cada vez mais rápido, em instantes o que era novo se torna ultrapassado. Assim, enquanto professores, devemos estar cada vez mais capacitados e flexíveis às mudanças em nosso meio, receptíveis às novas metodologias, didáticas e tecnologias inovadoras. Porém, é um desafio, já que enfrentamos alguns problemas de infraestrutura, capacitação e gestão de recursos, entre outros. Tais problemas que muitas das vezes são utilizados como desculpas para não uso de um ensino inovador.

Diante disso, esse artigo propõe a apresentação de *software* como uma sugestão de complementação das aulas tradicionais, incentivando os alunos a utilizarem os recursos digitais para adquirir o conhecimento de maneira mais eficaz e dinâmica. O aplicativo Matrix é uma ferramenta para auxiliar o processo de construção de conhecimento matemático no conteúdo de matrizes. Com a aplicação e as orientações do professor, os discentes usarão sua autonomia para melhorar seus conhecimentos utilizando o *smartphone* em exercícios extraescolares.

Vale ressaltar que nossa ideia não é trazer o *software* ou *smartphone* para uso dentro das nossas salas de aula, uma vez que no estado da Paraíba tal ação é proibida pela Lei nº 8.949, a qual proíbe o uso de telefones celulares nas escolas públicas e privadas em todo o estado.

## **METODOLOGIA**

A abordagem metodológica desta pesquisa foi estruturada em um estudo de caso, que se caracteriza por ser um método qualitativo. De acordo com Yin (2001, p.27) “O estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, mas quando não se podem manipular comportamentos relevantes”.

O estudo de caso pressupõe flexibilidade metodológica, deixando o pesquisador aberto a outras questões e situações decorrente das vivências identificadas no locus da investigação. Como local da pesquisa adotamos a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor João Noberto (EEEFM Professor João Noberto), localizada na cidade Santa Terezinha, interior da Paraíba. A instituição dispõe de (07) sete salas de aula, nos turnos matutino e vespertino e abrange cerca de 233 estudantes da zona urbana e zona rural da cidade.

Para esta investigação delimitamos a amostra a partir do conteúdo específico trabalhado pelo aplicativo Matrix. Matrizes é um conteúdo matemático do Ensino Médio, nos livros didáticos (Gelson Iezzi...[et. al]. 2016) adotados pela escola EEEFM Professor João Noberto

apresenta o conteúdo programático no 2º ano do ensino médio. Diante disso, foi realizada uma apresentação do aplicativo; uma prática com a utilização da aplicação para resolução de exercícios e a aplicação de um questionário com uma turma do 2º ano da Escola Professor João Noberto.

O questionário, ou seja, o instrumento coleta de dados foi formulado com onze (11) sentenças afirmativas que versam sobre o uso do aplicativo, a eficácia do uso de tecnologias digitais na sala de aula e uma pergunta de opinião aberta. Para respostas das perguntas objetivas adotamos a escala de Likert, a qual consta de cinco (05) níveis de resposta sendo: um (01) discordo totalmente, dois (02) discordo parcialmente, três (03) indeciso, quatro (04) concordo parcialmente e cinco (05) concordo totalmente.

A última pergunta do tipo subjetiva tem como intuito elucidar a opinião dos alunos acerca da utilização do aplicativo. A partir da posse dos resultados das questões objetivas formulou-se gráficos para a catalogação dos dados os gráficos são apresentados na seção resultados e discussões. A questão subjetiva, por sua vez, será apresentada em formato de quadro com as respostas dos alunos. A identificação dos discentes será feita por meio de letras do alfabeto romano, devido a preservação da identidade dos respondentes.

A pesquisa se configurou em 4 momentos que serão descritos a seguir:

### **1º Momento:**

No primeiro momento foi realizada uma apresentação do conceito de tecnologia com a aplicação de uma dinâmica para analisar como os discentes conceituam a tecnologia em sua concepção. Como resposta do conceito de tecnologia, os alunos se prendiam apenas em TV, computador e celular.

Diante disso percorremos os variados tipos de tecnologias e os conceitos atribuídos a tais recursos. Finalizamos abordando sobre as tecnologias digitais que é o principal enfoque de nossa pesquisa. Em seguida abrimos um diálogo sobre a lei estadual que proíbe o uso de celulares em escolas públicas.

### **2º Momento:**

No segundo momento realizamos a apresentação do aplicativo Matrix, mediante ao que foi estudado com a professora de matemática da escola sobre o conteúdo de Matrizes. Foi possível centralizarmos no objetivo do que o aplicativo nos propõe de como podemos utilizá-lo para realizar os cálculos de matrizes e ver esse processo passo a passo, foi abordado ainda a interface e manuseio do aplicativo.

Vale ressaltar que para a apresentação, utilizamos *smartphones* com devida autorização da direção escolar, já que o uso do mesmo é proibido por Lei em escolas públicas.

### **3º Momento**

No terceiro momento aplicamos uma lista de exercícios na sala de aula e para que os alunos resolvessem em casa sobre o conteúdo matrizes utilizando o aplicativo para chegar aos resultados, diante a experimentação do aplicativo obtivessem o embasamento necessário para responder o questionário.

### **4º Momento:**

No quarto e último momento, realizamos a finalização de nossa pesquisa no campo de estudo de caso, com a aplicação do questionário e catalogação dos dados estatísticos recolhidos no decorrer do processo.

## **DESENVOLVIMENTO**

Nesta seção apresentaremos informações sobre o aplicativo Matrix e uma base teórica que embasou a pesquisa.

### **Referencial teórico**

Por serem tão amplamente presentes nos dias atuais, os chamados *smartphones*, também conhecidos como celulares estão nas mãos da maioria dos alunos das escolas brasileira. Segundo uma pesquisa feita pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) em 2016, cerca de 52% dos alunos, que estavam matriculados nas séries do 5º ao 9º ano de escolas localizadas na zona urbana, usavam celulares em atividades escolares. Essa porcentagem só cresce com o passar dos anos escolares, pois no ensino médio a taxa chegou a 74%.

A popularização dos celulares veio seguida de uma vasta gama de aplicativos educacionais, que tem o objetivo de divulgar a informação para o aluno, e que segundo VALENTE (1993. p. 1), o celular por ser usado como um objeto transmissor da informação, assume o papel de máquina de ensinar. Logo, como o professor tem sua própria abordagem pedagógica transmitindo sua informação por meio do seu discurso oral e escrito, o celular possui uma abordagem pedagógica baseada nas instruções feitas pelos diversos softwares educacionais nele instalados. Esse tipo de instrução vem como forma de tutoriais dentro do próprio software ou até mesmo pode ser disponibilizada em plataformas digitais, com é o caso do *YouTube*. Estes tutoriais são responsáveis por essa abordagem pedagógica pois ensinam aos

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

utilizadores como usar o aplicativo da maneira correta, desde funções básicas às funções avançadas. Sendo assim, os aplicativos podem ser facilmente entendidos pelos professores, já que por si só já oferecem essa auto formação.

São inúmeros os aplicativos e softwares encontrados para fins educacionais de todas os componentes curriculares, nos *smartphones* e *computadores*, são facilmente encontrados nas lojas disponibilizadas pelos aparelhos dependendo de sua fabricante e em vários sites disponíveis para download em sua maioria gratuitamente, alguns cobram uma taxa para utilizar de seus programas. Porém não adianta termos o meio, no caso o celular, se não sabemos utilizá-lo de maneira a trazer benefícios. A falta de capacitação é uma barreira para o uso apropriado dessa tecnologia, mas pode ser facilmente vencida se o professor se empenhar a tal.

No contexto escolar de acordo com VALENTE (1993. p 1) por ser algo diferente dos objetos que os professores geralmente utilizam em sala de aula, os aplicativos móveis porém tem sua abordagem baseada no método tradicional de ensino, com o destaque de que ao invés do professor utilizar os instrumentos tradicionais corriqueiros como: quadro negro, os pincéis e o livro como base para o ensino-aprendizagem, ele passa a utilizar as tecnologias digitais como computadores e smartphones. Assim, vemos uma analogia ao método tradicional e logo um motivo para ser discutido em sala de aula com os alunos, até por aqueles professores que não querem sair do seu método tradicional de ensino.

O uso do celular em sala de aula é algo que gera um conflito para nós professores, pois existem algumas barreiras que impedem o uso do mesmo para fins educativos, um exemplo dessas barreiras são as inúmeras redes sociais de mensagens instantâneas, jogos *mobile* e possíveis fraudes em exames avaliativos que acabam tirando a atenção dos discentes fazendo-os perder o foco do aprendizado.

Como dito por SILVA (2014, p. 3) que por outro lado, é preciso compreender que os jovens da atualidade nasceram na era digital, que muitos deles usam aparelhos eletrônicos desde os primeiros anos de vida. Deste modo, separá-los rigorosamente desses equipamentos pode aumentar o fosso entre os conhecimentos que a escola oferece e os reais interesses dos alunos.

De acordo com SILVA (2014, p. 11-12) Além de causar a distração, os celulares muitas vezes são utilizados como ferramentas de fraude durante avaliações. Por tudo isso, é comum às escolas públicas ou privadas classificarem o uso do celular nas salas de aula como atos de indisciplina a ser combatido e desencorajado, entre os alunos. Em resposta a clamores oriundos de diversas escolas, em 03 de novembro de 2009 a Assembleia Legislativa da Paraíba aprovou

a Lei nº 8.949 que proíbe a utilização de celulares em escolas públicas e particulares de todo o estado (PARAÍBA, 2009), porém o professor ainda pode discutir em sala de aula o uso de aplicativos, como eles funcionam e como podem auxiliar os alunos no desenvolvimento de suas habilidades intelectuais, estimulando assim o auto aprendizado fora do âmbito escolar.

### **O aplicativo Matrix**

Matrix é um aplicativo desenvolvido por Alexander Skokov facilmente encontrado na loja de aplicativos da Google (Play Store) apenas em aparelhos *Android*, disponível em duas versões: uma versão gratuita que tem recursos limitados, e uma versão PRO com acesso a todos os recursos que o aplicativo dispõe ao usuário, porém esta versão é adquirida apenas mediante pagamento de uma taxa de adesão. O aplicativo é capaz de realizar operações com o conteúdo de matrizes.

O aplicativo em sua versão gratuita tem algumas limitações que restringem o uso de algumas funcionalidades com esta versão podemos realizar operações de adição, subtração e multiplicação de matrizes do tipo  $m \times n$ , ainda nesta versão podemos encontrar a transposta e calcular o determinante de uma determinada matriz. Na versão PRO, contamos com os recursos disponíveis ilimitados, essa versão difere da gratuita apenas pelo acréscimo da função de calcular uma matriz inversa.

Também com o Matrix podemos realizar operações com matrizes de ordem  $1 \times 1$  até o limite máximo de ordem  $9 \times 9$  facilitando nos diversos tipos de matrizes que podemos criar com variadas ordens, um ponto de destaque é que não necessita de nenhuma conexão de rede para realizar as operações realizadas pelo aplicativo.

Com uma linguagem matemática simples e de fácil compreensão, se torna bastante simples de manusear o aplicativo. Para realizar as operações o aplicativo faz uso dos conjuntos dos números: inteiros, racionais, decimais e complexos. No momento o aplicativo conta apenas com sua versão em inglês, mas com um entendimento básico da língua sua utilização acaba sendo algo espontâneo sem necessidade de leitura ou de fluência no idioma estrangeiro.

Ao aplicar em sala de aula tanto o aluno como o professor poderão realizar os seguintes processos de operação:

- Adicionar ou subtrair matrizes;
- Encontrar a transposta de uma matriz
- Calcular os determinantes;

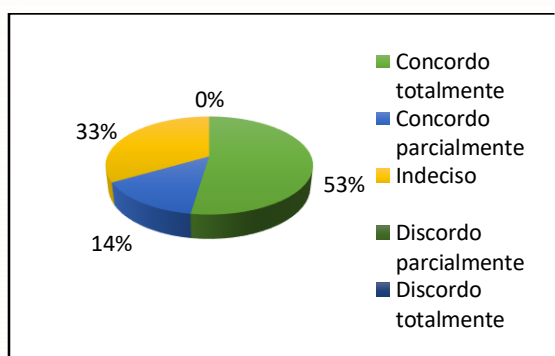
- Verificar passo a passo os cálculos das operações realizados pelo aplicativo;
- Cálculo da matriz inversa - versão PRO (paga).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra da pesquisa foi composta por vinte e três (23) alunos com faixa etária entre 15 a 19 anos. Sendo onze (11) do sexo masculino e doze (12) do sexo feminino. Da amostra da pesquisa, vinte e um (21) alunos participaram da apresentação do aplicativo e, consequentemente, responderam ao questionário.

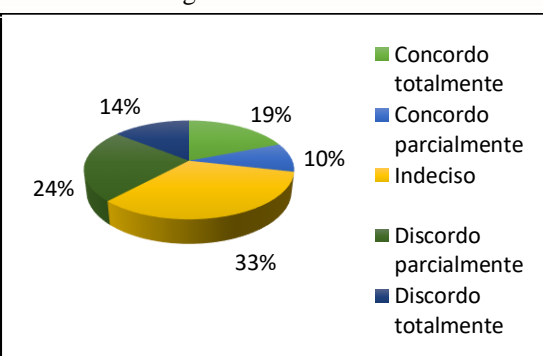
Como vemos no Gráfico 1 abaixo, apresentado logo a seguir, 53% dos alunos concordaram totalmente que o aplicativo se mostra claro e preciso na resolução de matrizes e 14% concordam parcialmente e o restante dos alunos (33%) ficaram indecisos. Observamos que os níveis de concordância são significativamente superior, demonstrando que o aplicativo dispõe de informações que facilita a compreensão sobre o conteúdo abordado, corroborando com o que foi dito na questão subjetiva pelo discente A, declarando que “com a ajuda do aplicativo a forma de aprendizado fica mais fácil de se entender”, e pelo discente F que alegou que “com o uso de matrizes no aplicativo dava tudo mais fácil, mas o problema é nas provas que não podem utilizar o celular dificulta muito. ”. Os discentes F e G também comentaram, respectivamente, que a experiência com o aplicativo “foi boa”, “[...] pois facilita ainda mais o aprendizado”.

Gráfico 1: O Matrix facilita o entendimento das funções e resolução de matrizes.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Gráfico 2: A diferença entre as versões (Gratuita e PRO) pode ser um obstáculo para quem só tem acesso a versão grátis.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

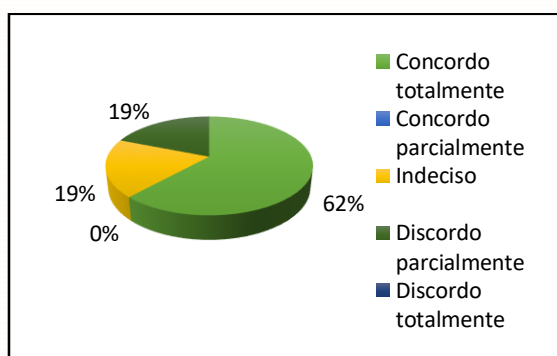
Durante nossa aula de apresentação, utilizamos apenas a versão gratuita, tendo em vista que a PRO cobra uma taxa para efetuar o download, no entanto também fizemos a demonstração da versão PRO mostrando a diferença entre as duas versões, que de acordo com o questionário de nossa pesquisa obtivemos o Gráfico 2 no qual 19% concordaram totalmente que a versão

paga do aplicativo se mostrou como uma inviabilidade devido ao seu preço, descartado assim sua utilização. Outros 10% concordaram parcialmente, porém em sua maioria os alunos discordaram com 14% de discordância total e 24% discordando parcialmente os demais (33%) mostraram indecisão para essa questão, o que nos leva a ver que a diferença entre as duas versões não será um obstáculo para os discentes que tiverem acesso apenas a versão gratuita do *app*.

Durante a apresentação do aplicativo Matrix, os alunos se mostraram bastante curiosos, por ser algo novo que não é de costume que eles procurem ou até mesmo que sejam apresentados a tais ferramentas tecnológicas pelos professores. Além de ser uma ferramenta que ajuda a checar se os resultados dos exercícios feitos de forma manual nas aulas anteriores com a professora realmente estavam corretos.

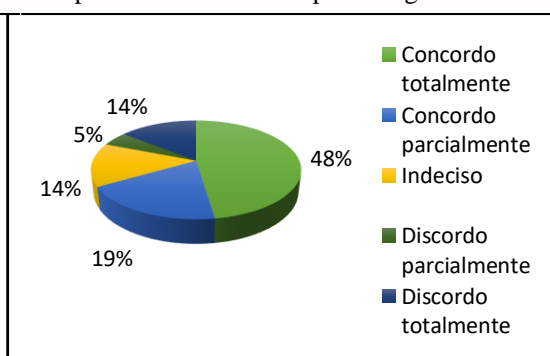
A figura 3, logo abaixo, mostra que o índice de concordância dos alunos a respeito da facilidade que o *app* apresenta no passo a passo de suas resoluções, sendo um total de 62%. Outros 19% disseram indecisos sobre esse quesito, e os demais (19%) se mostraram contrários, assim discordando parcialmente sobre a eficiência das resoluções feitas pelo *app*, concordando com a opinião do discente B, afirmando que “[...] o uso do aplicativo fica mais fácil os alunos fazerem os cálculos e não precisa de folha de rascunho para fazer resolução”.

Gráfico 3: O aplicativo Matrix se mostra eficaz em realizar as operações e apresenta com detalhes o passo a passo do processo.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Gráfico 4: Os professores nas aulas de Matemática deveriam utilizar mais recursos digitais como o aplicativo Matrix para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Após a aula expositiva, vimos um descontentamento quase geral vindo dos alunos, não por causa do uso do aplicativo, mas pelo fato da aula está chegando ao fim. Isso se mostrou evidente quando analisamos os dados do gráfico 4.



No decorrer da análise dos dados, observamos uma totalidade de opiniões favoráveis ao uso do aplicativo Matrix durante a aula expositiva, ressaltando que o mesmo facilita o aprendizado e chama a atenção, por ser algo que até então eles ainda não tinham um contato direto para fins educativos. No gráfico 4, 48% dos alunos concordaram totalmente com a ideia de que o professor deveria trazer mais recursos digitais semelhantes ao aplicativo Matrix como sugestão para a facilitação da aprendizagem. Outros 19% se mostraram concordar com a sugestão, os demais se mostraram indecisos (14%), discordaram parcialmente (5%) e discordaram totalmente (14%), demonstrando assim que uma grande parcela dos alunos está favorável ao uso de softwares como uma forma inovadora e de fácil aprendizagem.

Os discentes se mostraram também positivos no seu uso durante a aula, porém nossa apresentação dentro de sala de aula com uso dos *smartphones* dos próprios alunos só foi possível após uma liberação do diretor, devido a lei 8.949, que está em vigor desde novembro de 2009 sobre a proibição do uso de celular em escolas públicas e privadas no estado da Paraíba, dessa maneira nós como professores podemos e devemos fazer uso desses meios como sugestões colaborativos para o aprendizado, com o professor sempre auxiliando na apresentação de mais ferramentas inovadoras como essa para uso dos discentes.

Abrindo um leque de oportunidades de aprendizado para os alunos por meio das mais variadas ferramentas tecnológicas digitais disponíveis nesse mundo atual.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É nítido que estamos vivendo um tempo no qual tudo vem se modificando em uma velocidade avassaladora. Em nosso âmbito escolar as tecnologias ainda não adentraram de forma tão significativa, as escolas têm um processo tradicional no qual seguem rigidamente, porém houve um momento que os professores começaram a perder o controle sobre o uso indevido do celular em suas salas, conseqüentemente levando os discentes a distração e dificuldade no processo de ensino-aprendizagem, várias reclamações fluíram de escolas que estavam passando pelo mesmo dilema, a partir disso vários estados brasileiros adotaram a Lei nº 2.246-A, de 2007 Do Sr. Pompeo de Mattos, a qual Veda o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país; tendo parecer da Comissão de Educação e Cultura, pela aprovação deste e dos de nºs 2.547/07 e 3.486/08, apensados, com substitutivo (relatora: DEP. ANGELA PORTELA). A respeito disso (SILVA 2014, p. 25) declara que:

A escola também não pode assistir inocuamente a invasão descontrolada dos celulares nas salas de aula, de modo a distrair os alunos dificultando o processo de ensino-aprendizagem. Faz-se necessário um equilíbrio, que pressupõe a existência de um espaço aberto para essas discussões, onde os alunos desenvolvam um senso crítico sobre o papel do celular em suas vidas, os possíveis danos causados pelo uso indiscriminado desses aparelhos e todo o potencial pedagógico dos mesmos.

Com a finalização deste trabalho foi possível observar que as escolas continuam presas a um método tradicional e com o surgimento de novos professores com uma visão mais abrangente de mundo e novas didáticas esse quadro deverá se alterar daqui a alguns anos. Tudo isso chegou a se confirmar se observarmos os resultados nos quais a maioria dos alunos de nossa amostra se mostraram favoráveis e aprovaram a eficiência do uso de meios tecnológicos no processo de ensino aprendizagem.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por sempre ser o porto seguro em nossas vidas e sempre nos guiar por bons caminhos.

Agradecer imensamente aos meus amigos Alessandra Cordeiro de Oliveira e José Elias Lucas Gomes por me dá a honra de realizar todo este projeto com a colaboração dos mesmos, a ajuda de vocês foi de tamanha importância e agregou ainda mais valor e fortalecimento a nossos ideais e amizade.

E com sinceridade agradecer ao meu orientador Sérgio Moraes por toda paciência e colaboração nesta produção, sua participação e compartilhamento de ideias foi de importante acréscimo em minha vida de produção acadêmica.

Agradecer também a professora Karla Torres por ceder as aulas para a apresentação e aplicação da pesquisa seu papel foi crucial nesse trabalho e também agradecer a toda a equipe da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor João Noberto por toda atenção prestada a nós enquanto pesquisadores em seu campo institucional.

Agradeço também a todos que de maneira indireta colaboraram conosco nessa jornada.

## REFERÊNCIAS

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** *INFORMÁTICA EDUCATIVA*, v. 12, n. 1, 1999, 11-24.

GOMES, L. A. de F. **Aplicativos do Sistema Operacional Android na aprendizagem de Matemática: Aplicativos e jogos digitais.** 2017. 117f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3010>>. Acesso em 24/06/2019.

LIBÂNEO, J C. **O essencial da didática e o trabalho de professor – em busca de novos caminhos.** 2001. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/17119935-O-essencial-da-didatica-e-o-trabalho-de-professor-em-busca-de-novos-caminhos.html>>. Acesso em: 19 jun. 2019.

PARAÍBA. Lei n.8.949, de 03 de novembro de 2009. Dispõe sobre a proibição do uso de telefone celular nas escolas da rede pública e privada do estado da Paraíba. **DOEPB**, João Pessoa, 2009. Disponível em: <[http://static.paraiba.pb.gov.br/diariooficial\\_old/diariooficial04112009.pdf](http://static.paraiba.pb.gov.br/diariooficial_old/diariooficial04112009.pdf)> Acesso em:24/06/2019.

Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras [livro eletrônico]: TIC educação 2016 = Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools: ICT in education 2016 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017.

SILVA, Geane Araújo. **O uso do celular na escola: um relato de experiência sob o foco de seus problemas e suas potencialidades.** 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/5612>>. Acesso em 24/06/2019.

Valente, J.A. (1993a). **Diferentes Usos do Computador na Educação.** Em J.A. Valente (Org.), *Computadores e Conhecimento: repensando a educação* (pp.1-23). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula\\_3/Valente\\_Jose\\_2.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula_3/Valente_Jose_2.pdf)>. Acesso em 25/06/2019.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookman. 2001. Disponível em: <[https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia\\_da\\_pesquisa\\_estudo\\_de\\_caso\\_yin.pdf](https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf)>. Acesso em 05/06/2019.