



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

GLEBER GLAUCIO DO NASCIMENTO SOARES DA SILVA

**O USO DO APLICATIVO WHATSAPP NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA  
MATEJAZAP NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) NO ESTUDO DE  
MATRIZES**

Maceió, AL  
2021

GLEBER GLAUCIO DO NASCIMENTO SOARES DA SILVA

**O USO DO APLICATIVO WHATSAPP NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA  
MATEJAZAP NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) NO ESTUDO DE  
MATRIZES**

Dissertação de Mestrado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, como requisito para o grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Paraguaçu Duarte da Costa

Maceió, AL  
2021

**Catálogo na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S586u Silva, Gleber Glaucio do Nascimento Soares da.  
O uso do aplicativo WhatsApp no processo de ensino e aprendizagem de matemática com a utilização da ferramenta MatEJAZap na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no ensino de matrizes / Gleber Glaucio do Nascimento Soares da Silva. – 2021.

160 f. : il. color.

Orientador: Fábio Paraguaçu Duarte da Costa.

Dissertação (Mestrado em ensino de ciências e da matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Maceió.

Inclui produtos educacionais.

Bibliografia: f. 112-118.

Apêndices: f. 119-160.

Inclui produto educacional.

1. MatEJAZap (Aplicativo). 2. Ensino e aprendizagem. 3. Matrizes (Matemática). 4. Educação de jovens e adultos. I. Título.

CDU: 372.851.914.2

GLEBER GLAUCIO DO NASCIMENTO SOARES DA SILVA

“O uso do aplicativo Whatsapp no processo de ensino e aprendizagem de matemática com a utilização da ferramenta Matejazap na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no estudo de matrizes”

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 29 de outubro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



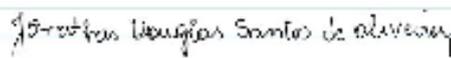
---

Prof. Dr. Fábio Paraguaçu Duarte da Costa  
Orientador  
(IC/Ufal)



---

Prof. Dr. Givaldo Oliveira dos Santos  
(Ifal)



---

Prof. Dr. Jônathas Douglas Santos de Oliveira  
(Cefet/MG)

Dedico este trabalho a minha mãe, Maria Darlene do Nascimento Soares da Silva, eterna incentivadora dos meus objetivos, mesmo muitas vezes não entendendo o porquê, mas sempre rezando pelo sucesso das minhas conquistas.

## AGRADECIMENTOS

Nessa jornada do Mestrado, sonhando com o sucesso acadêmico-profissional, tive o prazer de poder contar com pessoas e parcerias essenciais que comigo sonharam e motivaram-me nessa aventura de aprendizagem significativa. É com satisfação e reconhecimento que nessa dissertação, venho agradecerê-las.

Agradeço a Deus, todo poderoso, que em todo o momento e circunstâncias vem abençoando a minha vida nessa jornada de aprendizagem.

À minha mãe Maria Darlene do Nascimento Soares da Silva (Dona Maria) pela educação familiar, pela paciência, amor e orações realizadas em cada novo desafio da minha vida.

Ao meu pai Murilo Soares da Silva (*in memoriam*).

Aos meus irmãos Glendya Glawcya do Nascimento Soares da Silva e Murilo Soares da Silva Filho (o Bonitão) pelo carinho, respeito e amor que nos une.

Às minhas filhas lindas, amadas e maravilhosas, Gleiciane Silva da Paz Soares e Glaucia Gabrieli Silva da Paz Soares pelo carinho, respeito e amor que nos envolvem.

Ao meu filho do coração, Gabriel Silva da Paz, por ser tão especial em nossas vidas.

À minha esposa Geane Silva da Paz Soares, pela compreensão, paciência, carinho, amor, compartilhamento e força em todo o momento.

Às minhas sobrinhas queridas, Glícia Oliveira e Gabiela Oliveira, pelo carinho, atenção e amor.

Ao Orientador Prof. Dr. Fábio Paraguaçu pelas orientações e contribuições realizadas em todo o processo no trabalho de orientação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pelas aulas valiosas.

À professora Marinaide Lima de Queiroz Freitas (PPGE/UFAL), pelas grandes contribuições na disciplina Seminário da EJA;

Aos colegas e amigos da turma PPGECIM 2019.1, companheiros de jornadas e congressos, são amigos que ganhei para toda a minha vida. Vocês são especiais: Adalton, Agda, Amada, Anderson, Cassia, Cauay, Cleber Tiago, Cynthia, Dayse, Edlene, Emanuely, Erasmo, Gabriela, Leila Kelly, Leila, Lucineide, Mariana, Mônica,

Neilton, Patrícia, Raio, Roberto, Rutineia, Silmara, Stephaanie, Viviane e Williane.

À amiga Alana Priscila, uma inspiração na vida acadêmica. Um exemplo em que me espelho na sua trajetória, sua paciência contínua de um acolhimento amigável e, em especial, pela valiosa contribuição durante todo o período do mestrado.

À amiga Jeane Cristina, pois suas contribuições forma imprescindíveis. Sempre muito solicita a ajudar em todos os esclarecimentos necessários para o enriquecimento do trabalho e por ser uma pessoa tão bondosa, generosa e de uma fé inabalável.

À amiga Rosa Quitéria, minha psicóloga de plantão e incentivadora, por suas orientações generosas, torcendo sempre pelo meu sucesso;

À Amiga Cristiane Laranjeira, pela amizade e companheirismo em todos os momentos, sendo eles tristes e/ou felizes. Uma amiga admirável com suas sinceras observações.

À amiga Vanúzia, pela sinceridade em suas considerações, proporcionando-me, constantemente, um diálogo interessante e inteligente.

À amiga Sarah Houly pela motivação diária, acreditando em meu potencial.

À amiga Cristiane Marcela Pepe, pelo acolhimento, incentivo frequente. Por tudo e por tanto e, especialmente, pela vida de amizade que juntos inventamos.

Aos alunos, jovens e adultos, que participaram e contribuíram com essa pesquisa que foi fundamental para o desenvolvimento do trabalho.

À Escola Estadual Ana Lins, pelo apoio recebido da gestão, da equipe pedagógica e dos companheiros da docência.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para realização e conclusão de mais uma etapa acadêmica. Que Deus os abençoe!

E, aqui, também deixo registrado que, em tempos de pandemia, passei pela situação mais delicada da minha vida quando fui diagnosticado com Covid-19. Fiquei internado e, durante o tratamento hospitalar, foi necessário passar alguns dias na UTI. Logo, esse agradecimento especial, torna-se relevante por tudo que vivenciei entre os dias 17 de janeiro a 10 de fevereiro de 2021. Entrei para a estatística também daqueles que venceram essa doença infecciosa que aflige o mundo.

Por tudo isso, mais uma vez, quero reiterar minha gratidão a Deus por ter me abençoado e ajudado a vencer esse momento doloroso.

Agradecer à minha família, em especial, à minha mãe Darlene (pela sua fé inabalável), minha esposa, minhas filhas, meu filho do coração, meus irmãos, minhas

sobrinhas, cunhados, cunhadas e ao meu compadre Fernando por estar junto nessa luta.

Agradecer aos profissionais da Santa Casa de Misericórdia de São Miguel dos Campos pelo trabalho de excelência.

Agradecer aos amigos, colegas de trabalho, enfim, a todas as pessoas que independente da sua religião e/ou crença disponibilizaram o seu tempo para orar/rezar.

Talvez, não existam palavras suficientes e significativas que me permitam agradecer com o devido merecimento. Mas é por meio delas que posso registrar esse agradecimento.

Orar e/ou rezar por alguém é dizer escondido: "Eu te amo!". É amar sem ser visto, sem plateia ou aplausos. Orar e/ou rezar é fortalecer o outro, abraçá-lo invisivelmente.

Obrigada pelo livramento, Senhor!

E, em gratidão a todas as pessoas, só posso desejar que Deus as abençoe, imensamente com muita saúde.

Fé e gratidão na caminhada!

Finalizo, reafirmando que Deus é bom o tempo todo. O tempo todo Deus é bom!

Quando nada é certo, tudo é possível.  
Margareth Drabble

## **RESUMO**

A presente pesquisa trata do uso do aplicativo whatsapp no processo de ensino e aprendizagem de matemática com a utilização da ferramenta matejazap na educação de jovens e adultos (EJA) no estudo de matrizes, com o objetivo de investigar as contribuições do uso do aplicativo whatsapp no processo de ensino e aprendizagem de matemática com a utilização da ferramenta MatEJAZap na Educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio, nos estudos de matrizes. Neste contexto, exercitamos a construção do conceito de matrizes, em ambientes de maneira alternadas, sendo o primeiro em sala de aula, no qual tratamos de trabalhar os conteúdos desenvolvidos de acordo com o planejamento realizado em conjunto com os professores de matemática da instituição de ensino e o segundo momento, o ambiente virtual no WhatsApp, no qual promovemos diálogos, interação e interatividade dos estudantes no sentido de obter uma aprendizagem significativa. Teve um percurso metodológico que abrangeu a abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso para tal fim e que apresentamos também um autoavaliação realizada pelos estudantes que está inserido dentro da ferramenta MatEJAZap. Como produto final, a pesquisa apresenta um guia de todo o processo de construção da ferramenta MatEJAZap e as possibilidades de ensino e aprendizagem, trazendo todos os documentos e aplicativos utilizados durante todo o processo. Concluimos, portanto, que foi importante e gratificante o uso da ferramenta durante as atividades propostas e conforme os resultados apresentaram, recebemos a avaliação dos estudantes, que foi positiva referente à ferramenta MatEJAZap enquanto possibilidade de interação, participação dos alunos e aprendizagem de conteúdos, já que a maioria destacou que a ferramenta foi eficiente na forma como abordou os conhecimentos matemáticos. Seguimos na expectativa de que novas pesquisas sejam desenvolvidas, focando as possibilidades e limitações do trabalho com ferramentas digitais.

**Palavras-chaves:** MatEJAZap; ensino e aprendizagem; Matrizes; Educação de Jovens e Adultos.

**ABSTRACT:**

This research deals with the use of the whatsapp application in the process of teaching and learning mathematics with the use of the matejazap tool in the education of young people and adults (eg) in the study of matrices, with the aim of investigating the contributions of the use of the whatsapp application in process of teaching and learning mathematics with the use of the MatEJAZap tool in the Education of Youth and Adults in High School, in matrix studies. In this context, we exercised the construction of the concept of matrices, in alternate environments, the first being in the classroom, in which we tried to work the contents developed in accordance with the planning carried out together with the mathematics teachers of the educational institution and the second moment, the virtual environment on WhatsApp, where we promote dialogues, interaction and student interactivity in order to obtain meaningful learning. It had a methodological path that encompassed the qualitative approach, using the case study for this purpose and that we also present a self-assessment carried out by students that is inserted within the MatEJAZap tool. As a final product, it presents a guide to the entire process of building the MatEJAZap tool and the possibilities for teaching and learning, bringing all documents and applications used throughout the process. We conclude, therefore, that it was important and gratifying to use the tool during the proposed activities and, as the results showed, we received the students' evaluation, which was positive regarding the MatEJAZap tool as a possibility for interaction, student participation and content learning, already that most highlighted that the tool was efficient in the way it approached the mathematical knowledge. We continue with the expectation that further research will be developed, focusing on the possibilities and limitations of working with digital tools.

**Keywords:** MatEJAZap; teaching and learning; Matrices; Youth and Adult Education.

## **LISTA DE SIGLAS**

ANA – Avaliação Nacional de Alfabetização

CHAMA – Curso de nível médio e formação profissional de professores não Habilitados para o Magistério

CRC – Conselho Nacional de Contabilidade

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ETFAL – Escola Técnica Federal de Alagoas

FACINTER – Faculdade Internacional de Curitiba

FUNESA – Fundação Universidade Estadual de Alagoas

GERE – Gerência Regional de Educação

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IFAL – Instituto Federal de Alagoas

MATEJAZAP – Matemática, Eja e WhatsApp

OBMEP – Olimpíadas Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais UFAL – Universidade Federal de Alagoas

PPGECIM – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PRONATEC - Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

SAGEAL – Sistema de Gestão Escolar de Alagoas

SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SEDUC – Secretaria Estadual de Educação

SEMED – Secretaria Municipal de Educação

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UNEAL – Universidade Estadual de Alagoas

## LISTA DE FIGURAS

### FERRAMENTA MATEJAZAP COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

<b>Figura 1:</b> Possibilidade do WhatsApp como aplicativo multiplataforma.....	37
<b>Figura 2:</b> Logomarca MatEJAZap .....	42
<b>Figura 3:</b> Painel de entrada do Aplicativo Autoresponder.....	43
<b>Figura 4:</b> Print que mostra de que forma foi salvo o contato do estudante .....	44
<b>Figura 5:</b> Questionário com utilização do WhatsApp.....	46
<b>Figura 6:</b> Print que mostra a interação com o representante de sala .....	47
<b>Figura 7:</b> Intervenção do Professor com utilização do WhatsApp.....	48
<b>Figura 8:</b> Intervenção do Professor com utilização do WhatsApp.....	49
<b>Figura 9:</b> Print que mostra a interação com o representante de sala .....	50

### A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP PARA O ENSINO DE MATRIZES: UM ESTUDO DE CASO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

<b>Figura. 1:</b> Matrizes .....	74
<b>Figura. 2:</b> Estudando Matrizes .....	75
<b>Figura. 3:</b> Introdução às Matrizes.....	75
<b>Figura. 4:</b> WhatsApp Business.....	88
<b>Figura. 5:</b> Autoresponder para WhatsApp .....	88
<b>Figura. 6:</b> Logomarca MatEJAZap .....	89
<b>Figura. 7:</b> Contato salvo no telefone .....	90
<b>Figura. 8:</b> Primeira Interação do estudante com “oi”.....	91
<b>Figura. 9:</b> Print inicial do vídeo de abertura.....	92
<b>Figura. 10:</b> Segunda Interação do estudante com “Número correspondente a série”.....	93
<b>Figura. 11:</b> Terceira Interação do estudante com a resposta “ok” .....	93
<b>Figura. 12:</b> Quarta Interação do estudante com “sim” .....	94
<b>Figura. 13:</b> Print do Canal no YouTube CEEJA com conteúdo de Matrizes .....	95
<b>Figura. 14:</b> Print do conteúdo de Matrizes da ferramenta MatEJAZap .....	96
<b>Figura. 15:</b> Print da atividade de Matrizes da ferramenta MatEJAZap.....	97

## LISTA DE GRÁFICOS

### FERRAMENTA MATEJAZAP COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

<b>Gráfico 1:</b> Relatos dos estudantes com relação ao tipo de internet que utilizam.....	51
<b>Gráfico 2:</b> Opinião dos estudantes com relação a qualidade da internet.....	52
<b>Gráfico 3:</b> Opinião dos estudantes com relação ao aplicativo para uso nas aulas online....	53
<b>Gráfico 4:</b> A importância dada pelos estudantes as aulas online .....	54
<b>Gráfico 5:</b> A interação com professores são suficiente para as aulas online.....	54
<b>Gráfico 6:</b> A ferramenta MatEJAZap possibilitou o ensino e aprendizado das aulas.....	55
<b>Gráfico 7:</b> Avaliação da ferramenta MatEJAZap .....	56

### A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP PARA O ENSINO DE MATRIZES: UM ESTUDO DE CASO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

<b>Gráfico. 1:</b> Autoavaliação dos alunos utilizando a ferramenta MatEJAZap .....	107
---	-----

## LISTA DE TABELAS

### FERRAMENTA MATEJAZAP COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

<b>Tabela 1:</b> Vantagens e desvantagens do uso do aplicativo WhatsApp na Educação. ....	36
<b>Tabela 2:</b> Onze (11) características da pesquisa-ação.....	39
<b>Tabela 3:</b> Sujeitos da Pesquisa .....	40
<b>Tabela 4:</b> Estrutura dos momentos.....	43

### A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP PARA O ENSINO DE MATRIZES: UM ESTUDO DE CASO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	18
1.1. Problematização e Objetivos da Pesquisa .....	19
1.2. Organização da Dissertação (Multipaper) .....	21
2. FERRAMENTA MATEJAZAP COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	24
ABSTRACT:.....	25
2.1. INTRODUÇÃO .....	26
2.2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	27
2.2.1. Redes Sociais – Um Breve Histórico.....	27
2.2.2. Redes Sociais e o Ensino .....	31
2.2.3. Aprendizagem por Intermédio do Whatsapp.....	35
2.3. METODOLOGIA.....	38
2.3.1. Caracterização da Pesquisa.....	38
2.3.2. Sujeitos da Pesquisa .....	40
2.3.3. A Ferramenta MatEJAZap .....	41
2.3.4. Procedimentos de Geração de Dados.....	44
2.3.5. Questionário .....	45
2.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	46
2.4.1. Análise dos Questionários .....	51
2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
2.6. REFERÊNCIAS .....	58
<b>3. A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP PARA O ENSINO DE MATRIZES:UM ESTUDO DE CASO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.....</b>	<b>61</b>
RESUMO.....	61
ABSTRACT:.....	62
3.1. INTRODUÇÃO .....	63
3.2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	65
3.2.1. Educação de Jovens e Adultos no Brasil.....	65
3.2.3. MATRIZES NO CONTEXTO DOS LIVROS DIDÁTICOS .....	73
3.2.4. Interação e Interatividade .....	79
3.2.5. Aprendizagem Ubíqua .....	81
3.3. METODOLOGIA.....	83
3.3.1. O Estudo de Caso.....	83
3.3.2. Cenário da Pesquisa .....	85

3.3.4.	Funcionamento, Interação e Interatividade da FerramentaMatEJAZap .....	90
3.4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	102
3.4.1.	Autoavaliação .....	106
3.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	108
3.6.	REFERÊNCIAS .....	110
4.	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	114
5.	REFERÊNCIAS GERAIS.....	112
6.	APÊNDICE.....	123
6.1.	APÊNDICE - CONTEÚDO - MATRIZES.....	123
6.2.	APÊNDICE - ATIVIDADE - MATRIZES.....	124
6.3.	APÊNDICE - ATIVIDADE - MATRIZES.....	125
6.4.	APÊNDICE - PRODUTO EDUCACIONAL.....	126

## 1. INTRODUÇÃO

A estrutura da dissertação é composta por três seções norteadoras, a primeira seção, a Introdução, e as outras são artigos para publicações, assim discriminados: seção 2 - A utilização do WhatsApp para ensino de matrizes: um estudo de caso na Educação de Jovens e Adultos, e seção 3 - Ferramenta MatEJAZap como estratégia do Ensino de Matemática.

Pesquisando vários autores, tais como: Flick, Freire, Moran, Pereira, Santaella, Trip, Valente dentre outros, conforme apresentado na pesquisa, o trabalho foi desenvolvido utilizando a ferramenta MatEJAZap. Essa ferramenta recebeu o nome de MatEJAZap, devido a utilização da área do conhecimento de Matemática, por isso o “Mat”, como é utilizado na modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos “EJA” e por usar o aplicativo WhatsApp, que popularmente é usado a expressão “ZAP”, assim, foi intitulado com esse nome. É utilizada por meio do aplicativo WhatsApp.

A primeira seção apresenta a problematização e objetivos da pesquisa que neste sentido, investiga a contribuição e o uso do aplicativo WhatsApp no processo de ensino e aprendizagem com a utilização da ferramenta MatEJAZap na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no estudo de Matrizes. Também, nessa seção, a organização da dissertação (Multipaper) tem uma estrutura com uma sequência de capítulos, sendo uma coletânea de artigos publicáveis, e estes podem ser uma colaboração com vários autores e que até o ato da defesa. Os artigos estão prontos para submissão ou já foram submetidos ou aceitos para publicação.

A segunda seção que é o primeiro artigo, intitulado a utilização do WhatsApp para o ensino de Matrizes: um estudo de caso na educação de jovens e adultos, apresenta a utilização do WhatsApp para trabalhar o conteúdo de Matrizes na área de conhecimento de Matemática, mediante as condições que a ferramenta MatEJAZap possibilita no ensino e aprendizagem dos estudantes, por uma concepção que faz com que o professor-pesquisador tenha uma maior interação e interatividade, desenvolvendo assim uma matemática mais voltada para a modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos.

A terceira seção que é o segundo artigo, intitulado Ferramenta MatEJAZap como estratégia no ensino de Matemática, demonstra a utilização do aplicativo WhatsApp com a ferramenta MatEJAZap como estratégia de ensino de matemática

como possibilidade de promover o ensino e a aprendizagem dos estudantes, no qual as interações que venham a ocorrer possam contribuir de forma a favorecer as futuras ações pedagógicas com o uso do WhatsApp. Para essa pesquisa, optamos por uma metodologia mista de cunho quali-quantitativa da pesquisa-ação que surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática.

### **1.1. Problematização e Objetivos da Pesquisa**

Há muitos recursos didáticos que podem fazer a diferença no desenvolvimento de uma aula de Matemática proveitosa, de forma que o professor assuma nova postura e estratégias de ensino. Os recursos que o professor de Matemática pode utilizar em sala de aula, enfatizam que o professor deve dar o primeiro passo, sendo pesquisador, procurando novas estratégias e utilizando recursos que muitas vezes estão ao alcance dos alunos, tais como: calculadora, computador, smartphone, redes sociais, resolução de problemas e jogos, entre outros.

Da mesma forma, a organização do espaço, do tempo, o número de alunos que compõe cada turma e os objetivos do ensino podem trazer mudanças significativas para as maneiras como professores e alunos irão utilizar as tecnologias em suas aulas. A escolha de determinado tipo de tecnologia altera profundamente a natureza do processo educacional e a comunicação entre os participantes (MORAN, 2007, p. 45).

Muitas são as dificuldades que o professor de Matemática encontra desde sua formação, sua prática de ensino, os recursos utilizados nas aplicações em sala de aula e os instrumentos utilizados na avaliação da aprendizagem no ensino de Matemática.

... o avanço das tecnologias e o seu domínio técnico-pedagógico propiciam a criação de espaço e atividades novos dentro da escola, que convivem com os tradicionais: utiliza-se mais o vídeo, para tornar as aulas mais interessantes; desenvolvem-se alguns projetos na internet, nos laboratórios de informática (MORAN, 2007, p. 91).

É imprescindível que o professor tenha um profundo conhecimento do conteúdo que trabalhará e que mantenha sempre a interação com o aluno, questionando seus resultados, interpretando seu raciocínio e aproveitando os erros como forma de explorar os conceitos que não ficaram explícitos. Sendo assim, o professor adotará uma postura de facilitador entre o aluno e a construção do seu conhecimento mediante o uso da tecnologia em sua aprendizagem. Entre tantas opções de ferramentas disponíveis na rede, as videoaulas, são um bom exemplo disso, além dos grupos

criados nas redes sociais que além de privilegiar a interação social, facilita também a aprendizagem de forma significativa e atrativa para nossos educandos.

Considerando o momento atual com a pandemia que assola o mundo, tornou-se essencial buscar novas formas de facilitar o processo de ensino e aprendizagem e isso foi um fator preponderante na escolha da temática para a pesquisa que apresenta as seguintes problemáticas: a ferramenta MatEJAZap auxilia na interação com o professor, facilitando a aprendizagem no ensino de matemática na educação de jovens e adultos do ensino médio? E, ainda, a utilização do whatsapp, por meio da ferramenta intitulada MatEJAZap, favorece o ensino e aprendizagem de matrizes?

Nesse sentido, temos por objetivo neste estudo de investigar as contribuições do uso do aplicativo WhatsApp no processo de ensino e aprendizagem de matemática com a utilização da ferramenta MatEJAZap na Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio, no estudo de Matrizes.

Assim, podemos expor a trajetória da Educação de Jovens e Adultos no Brasil e no Estado de Alagoas; apresentar as repercussões do uso das redes sociais com enfoque na educação de forma colaborativa; discutir o estudo de Matrizes a partir da Resolução de Problemas, utilizando como ferramenta Whatsapp; analisar, através da metodologia de estudo de caso, o desenvolvimento dos alunos através da ferramenta WhatsApp e utilizar o WhatsApp para trabalhar o conteúdo de Matrizes na área de conhecimento de Matemática, mediante as condições que a ferramenta MatEJAZap possibilita no ensino e aprendizagem dos estudantes, por uma concepção que faz com que o professor-pesquisador tenha uma maior interação e interatividade, desenvolvendo, assim, uma matemática mais voltada para a modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos.

A partir da discussão dos processos de envio e atendimento de informação, que sugere uma relação entre pessoas nos smartphones, pode-se entender que as mídias favorecem o ensino e aprendizagem do aluno, a partir de um trabalho no qual os atores principais professores e alunos, sejam próximos, mesmo estando em espaços virtuais.

Tal aspecto pode facilitar a interação e a uma participação maior em tempo real, seja de um trabalho realizado em grupos e/ ou individual de uma investigação sobre tema discutido em sala de aula, sendo assim uma forma colaborativa. Todos vão tendo acesso à informação e várias referências, e vão construindo o conhecimento, sejam

através de textos, áudio e vídeos.

## 1.2. Organização da Dissertação (Multipaper)

O texto e/ou apresentação de um estudo no ramo acadêmico, pode ser realizado através de uma Monografia de final de curso de Graduação, conhecido como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que segundo Costa (2014, p.3):

A monografia é um relato acerca de um estudo sobre um tema específico e deve demonstrar que o/a autor/a realizou uma razoável revisão bibliográfica e que obedeceu a uma metodologia de pesquisa. Deve apontar, com clareza, o problema e os objetivos da pesquisa, além de uma revisão teórica, os resultados e conclusões.

Pode ser uma Dissertação, que possui um maior rigor acadêmico para o Mestrado e que segundo Costa (2014) tem que apresentar clareza e objetividade, o problema e os objetivos da pesquisa, sendo um estudo mais amplo.

E por final, no Doutorado, uma Tese, que deve ser apresentada com características peculiares, tais como: originalidade, criatividade e uma fundamentação teórica ampla.

Considerando a Dissertação e a Tese, sua estrutura de modo geral é composta por uma sequência de capítulos, sendo considerado o formato utilizado por muitas universidades e instituições de Ensino Superior. A sua estrutura é composta por: Introdução, Revisão de Literatura, Metodologia, Resultados e Discussões e Considerações finais.

Esse formato por capítulos em sequência, considerado o modo tradicional, segundo Costa (2014), surgiu na Alemanha, sendo exportado para o Brasil no século XIX e teve poucas mudanças para os dias atuais.

Inerente ao movimento de *trazer à vista* está a escolha por um *modo de dizer* que se constitui particular a cada pesquisador, alinhado à perspectiva de pesquisa que assume e as diferentes possibilidades de formato para publicação que se abrem dos regulamentos dos programas de pós-graduação *stricto sensu* aos quais estão vinculados. Nos programas brasileiros, por exemplo, dois formatos se destacam: o *monográfico* ou *tradicional* e o *Multipaper* ou *formato alternativo*. (MUTTI; KLÜBER, 2018, p.3).

O formato Multipaper foi introduzido no Reino Unido na década de 1960 e, logo depois, para os Estados Unidos. Hoje, ele é adotado em vários países, mas de forma lenta e em diversas áreas de estudos.

O formato Multipaper Segundo Mutti; Klüber (2018), refere-se à apresentação de uma dissertação ou tese como uma coletânea de artigos publicáveis,

acompanhados, ou não, de um capítulo introdutório e de considerações finais.

O corpo da Dissertação ou da Tese toma a forma de uma combinação de artigos de pesquisa(s). Como afirma Costa (2018), esses artigos podem ser em colaboração com vários autores e podem ser provenientes de vários estudos diferentes.

Segundo Costa (2018, p. 4), as principais características desse formato de artigo são:

Que cada artigo tem suas próprias características de individualidade. Isto significa que cada artigo terá seu próprio objetivo, revisão da literatura, método de pesquisa, resultados, discussões e conclusões, de maneira que ele possa ser submetido e aprovado em um periódico acadêmico independentemente dos demais artigos, ou baseado nos resultados parciais obtidos no artigo anterior.

Uma das exigências que constam nos documentos dos programas de pós-graduação, segundo MUTTI; KLÜBER (2018), é de que o texto das dissertações e teses no formato *Multipaper* possuam até o ato da defesa, respectivamente e no mínimo, 1 artigo e 2 artigos prontos para submissão, já submetidos ou aceitos para publicação em periódicos com Qualis A1, A2, B1 ou B2.

Outra exigência expressa nas unidades é a de que os artigos que constituirão as dissertações e teses sejam submetidos ou publicados durante o período do mestrado ou doutorado, sendo que ao menos um deles deve ser de autoria exclusiva do aluno e orientador, podendo os demais possuir um número maior de coautores. (MUTTI; KLÜBER, 2018, p. 8).

Há uma orientação para que os artigos sejam organizados de acordo com as diretrizes propostas pelos periódicos aos quais serão submetidos, podendo, inclusive, ser publicados em outros idiomas além do Português.

Os artigos, segundo Costa (2018), podem ser horizontais, uma vez que cada artigo abordaria o mesmo problema, embora com perspectivas diferentes ou verticais sequenciais, pois abordaria um novo problema, comum em cada artigo.

Os trabalhos *Multipaper* estão prontos para alcançar um grande número de leitores, porque o trabalho será divulgado para um público maior, pois tem a clareza na sequência dos artigos e os objetivos estão explanados de forma clara.

A análise mais aprofundada das categorias revela, entretanto, que a decisão de aceitar ou não o formato *Multipaper*, pode estar associada a algo mais do que questões meramente estéticas ou burocráticas, evidenciando, para além disso, particularidades concernentes ao modo como as instituições e programas compreendem o processo de construção de uma dissertação ou tese e a própria pesquisa. (MUTTI; KLÜBER, 2018, p. 10).

O argumento que ainda tem um longo caminho a ser percorrido para que o

formato Multipaper possa ser considerado como uma possibilidade para as pesquisas. Além de nos investigarmos sobre como deve ser composta uma tese ou dissertação Multipaper.

Esta é uma dissertação Multipaper composta por dois artigos. O Artigo I, com o título **Ferramenta Matejazap como Estratégia no Ensino de Matemática**, aceito para publicação na Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RENCIMA), no dia 16 de outubro de 2021, demonstra a utilização do aplicativo WhatsApp com a ferramenta MatEJAZap, sendo uma estratégia de ensino de matemática como possibilidade de promover o ensino e a aprendizagem dos estudantes, no qual as interações que venham a ocorrer possam contribuir de forma a favorecer as futuras ações pedagógicas com o uso do WhatsApp. Para essa pesquisa, optamos por uma metodologia mista de cunho quali-quantitativa da pesquisa-ação, que surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática.

Houve um percurso metodológico que abrangeu a abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso para tal fim e que apresentamos também uma autoavaliação realizada pelos estudantes que está inserida dentro da ferramenta MatEJAZap.

O artigo II, com o título **A Utilização do Whatsapp para o Ensino de Matrizes: um Estudo de Caso na Educação de Jovens E Adultos**, aceito para publicação na Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática (REBECM) no dia 23 de outubro de 2021, constitui-se em utilizar o WhatsApp para trabalhar o conteúdo de Matrizes na área de conhecimento de Matemática, mediante as condições que a ferramenta MatEJAZap possibilita no ensino e aprendizagem dos estudantes, por uma concepção que faz com que o professor-pesquisador tenha uma maior interação e interatividade, desenvolvendo assim uma matemática mais voltada para a modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos.

Como produto final, o artigo apresenta um guia de todo o processo de construção da ferramenta MatEJAZap e as possibilidades de ensino e aprendizagem, trazendo todos os documentos e aplicativos utilizados durante todo o processo.

## 2. FERRAMENTA MATEJAZAP COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

### RESUMO

Considerando o momento atual com a pandemia que assola o mundo, tornou-se essencial buscar novas formas de facilitar o processo de ensino e aprendizagem e isso foi um fator preponderante na escolha da temática para a pesquisa que apresenta a seguinte problemática: analisar a criação e implementação da ferramenta MatEJAZap auxilia na interação com o professor facilitando a aprendizagem no ensino de matemática na educação de jovens e adultos do ensino médio? Este trabalho tem como objetivo criar e implementar a ferramenta chamada MatEJAZap como estratégia no ensino de matemática na educação de jovens e adultos – EJA, tendo como possibilidade promover maior interação aluno-professor com fins de facilitar a aprendizagem dos estudantes por meio de um artefato digital. Para essa pesquisa, optamos por uma metodologia mista de cunho quali-quantitativa da pesquisa-ação, que surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática, tendo como características intervir na prática de modo inovador no decorrer do próprio processo. Relatamos os resultados no uso da ferramenta MatEJAZap, em uma escola pública do Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos, com a turma do 3º período “C”, para verificar a eficácia da ferramenta em envolver os estudantes nas aulas e atividades desenvolvidas na área de conhecimento de matemática, avaliando a participação, interação com o professor, opinião sobre a importância das atividades online e avaliação da ferramenta MatEJAZap. Também exploramos as opiniões dos estudantes utilizando um questionário elaborado com o aplicativo Survey Monkey, no qual fizemos indagações sobre aplicativos utilizados de forma educacional. Os resultados obtidos, por meio dos questionários de múltipla escolha respondidos pelos alunos participantes da pesquisa, revelam que na sua maioria a ferramenta enriquece a interatividade e possibilita o aprendizado dos estudantes, com o alcance de um engajamento maior, na motivação e na melhoria da experiência de ensino e aprendizado. Dessa forma, consideramos que a aplicação da ferramenta MatEJAZap com o aplicativo WhatsApp está relacionada a uma metodologia ativa capaz de facilitar a construção do conhecimento.

**Palavras-chaves:** MatEJAZap; Ensino e aprendizagem; Artefatos digitais; Educação de Jovens e Adultos.

## **ABSTRACT**

Considering the current moment with the pandemic that devastates the world, it became essential to seek new ways to facilitate the teaching and learning process and this was a major factor in choosing the theme for the research that presents the following problem: analyzing creation and Does the implementation of the MatEJAZap tool help in the interaction with the teacher, facilitating learning in the teaching of mathematics in the education of young people and adults in high school? This work aims to create and implement the tool called MatEJAZap as a strategy for teaching mathematics in youth and adult education - EJA, with the possibility of promoting greater student-teacher interaction in order to facilitate student learning through a digital artifact . For this research, we opted for a mixed qualitative-quantitative research-action methodology, which arose from the need to overcome the gap between theory and practice, having the characteristics of intervening in practice in an innovative way during the process itself. We report the results of using the MatEJAZap tool, in a public high school in the form of Youth and Adult Education, with the 3rd period class "C", to verify the effectiveness of the tool in involving students in classes and activities developed in the area of knowledge of mathematics, evaluating participation, interaction with the teacher, opinion on the importance of online activities and evaluation of the MatEJAZap tool. We also explored student opinions using a questionnaire designed with the Survey Monkey app, in which we asked questions about apps used educationally. The results obtained through the multiple-choice questionnaires answered by the students participating in the research reveal that, for the most part, the tool enriches interactivity and enables students to learn, with greater engagement, motivation and improvement in the teaching experience. and learning. Thus, we consider that the application of the MatEJAZap tool with the WhatsApp application is related to an active methodology capable of facilitating the construction of knowledge.

**Keywords:** MatEJAZap; Teaching and learning; Digital artifacts; Youth and Adult Education.

## 2.1. INTRODUÇÃO

Vivemos em um tempo no qual as redes sociais movimentam muitas informações, por meio de vários artefatos e smartphones de todos os tipos e utilidades com variados tamanhos e portes, que permitem trocas de dados em tempo real. As pessoas estão cada vez mais conectadas e as informações são repassadas de forma mais rápida. Assim, as redes sociais se adequam perfeitamente às necessidades dos indivíduos ao permitir a troca de mensagens, áudio, vídeo e documentos de forma instantânea.

Considerando o momento atual, com a pandemia do coronavírus e a necessidade de ministrar aulas apenas de forma remota durante muitos meses no ano de 2020 bem como em 2021, a aplicação de uma metodologia com o uso de celular, computador, aplicativos, foi o que aproximou o aluno da escola e dos professores e buscar uma forma de interação maior no processo de ensino-aprendizagem se tornou essencial nessa fase.

Temos várias opções de redes sociais, tais como: o *Google Talk*, também conhecido por *Hangout*, *Skype*, *Viber*, *Telegram*, *Facebook*, *Messenger*, *Instagram* e o *WhatsApp*. O nome do aplicativo *WhatsApp* tem origem na tradução simples do termo “What’s up?” - que significa “o que se passa” ou “quais as novidades” (ALMEIDA, 2015).

Segundo o site oficial ([www.whatsapp.com](http://www.whatsapp.com)), o *WhatsApp* é um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular sem pagar por SMS (serviço de mensagens curtas). Atualmente, está disponível para *smartphones* dos seguintes modelos: *iPhone*, *BlackBerry*, *Windows Phone*, *Android* e *Nokia*.

Pensando no aplicativo *WhatsApp* como uma possibilidade de aprendizagem, sendo uma rede social acessível para dispositivos móveis, nas possíveis formas de trabalhar este aplicativo, associando com o pensamento nos artefatos digitais e no grande crescimento de aplicativos voltados para educação e/ou usados com esse fim, a prática pedagógica começa a ter várias perspectivas de possibilidades de conhecimento, interação, reflexão e autonomia, o que pode trazer transformações nos processos de ensino e aprendizagem.

O professor pode ter uma associação dos artefatos digitais e sua postura se articula mediante o descobrimento de uma nova forma de ensinar e uma nova forma

de aprender, ou seja, inicia-se uma busca constante de descobertas e uma nova configuração nas concepções de ensino e aprendizagem.

A investigação aqui descrita está organizada metodologicamente com uma abordagem qualitativa, que contempla estudos investigativos que valorizam a comunidade e a interação existentes entre todos os aspectos, tendo diferentes perspectivas na forma de ensinar e aprender. Foi utilizada a pesquisa-ação, tendo como instrumento a ferramenta MatEJAZap que tem como base o aplicativo WhatsApp, tendo sido utilizada a observação dos participantes como estratégia de pesquisa. Assim, apresenta a seguinte problemática: A ferramenta MatEJAZap auxilia na interação com o professor facilitando a aprendizagem no ensino de matemática na educação de jovens e adultos do ensino médio?

Este trabalho tem como objetivo criar e implementar a ferramenta chamada MatEJAZap como estratégia no ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos – EJA, tendo como possibilidade promover maior interação aluno-professor com fins de facilitar a aprendizagem dos estudantes por meio de um artefato digital, no qual as interações que venham a ocorrer possam contribuir de forma a favorecer as futuras ações pedagógicas com o uso do WhatsApp.

A aprendizagem através dessa ferramenta, que tem sua inserção em um ambiente de tecnologia, vem acompanhada na relação de interação entre professor e estudante favorecendo assim o melhor desenvolvimento das atividades propostas.

## **2.2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.2.1. Redes Sociais – Um Breve Histórico**

Redes Sociais são estruturas dinâmicas e complexas formadas por pessoas com valores e/ou objetivos em comum, interligadas de forma horizontal e predominantemente descentralizada. As redes sociais têm sido utilizadas por muitos especialistas, cientistas da informação e pesquisadores de várias áreas para explicar uma série de acontecimentos diferenciados por troca intensiva de informação e

conhecimento entre os indivíduos.

A informação e o conhecimento estão em todas as esferas e áreas, são considerados essenciais tanto do ponto de vista acadêmico quanto profissional e, quando transformados pelas ações dos indivíduos, tornam-se competências valorizadas, gerando benefícios sociais e econômicos que estimulam o desenvolvimento e são, ainda, recursos fundamentais para formação e manutenção das redes sociais. (TOMAÉL; ALCARÁ; CHIARA; 2005, p. 93).

O poder que a tecnologia possibilita no acesso às informações, passa a desempenhar uma função enorme nos artefatos digitais, que, em geral, atuam como conectores entre diferentes redes. Outros conceitos gerais sobre redes sociais é que ela assume diferentes formatos e níveis de protocolos; podem surgir vários objetivos, seja cultural, social, econômico e/ou geográficos; são baseadas em comunicação e interações de suporte tecnológicos.

O termo rede tem origem etimológica no vocabulário latim *rete* e assume nos dias atuais diversos significados. Pode significar espécie de malha formada por um entrelaçado de fios; cordas; artefato para fins de apresamento ou retenção do animal desejado; conjunto de pessoas, estabelecimentos ou organizações que trabalham comunicando entre si e sistema interligado de meios de comunicação; sistema interligado de computadores e seus periféricos. O conceito de rede deste século não é o mesmo, mas traz outros significados voltados para a era da tecnologia.

Segundo Lucena e Oliveira (2017, p. 35),

O desenvolvimento tanto dos Apps quanto dos softwares sociais iniciaram a partir dos anos 2000 e ganhou popularidade entre os utilizadores dos smartphones e demais dispositivos móveis. Atualmente existem Apps para várias funções, tais como: previsão do tempo, jogos, mapas, GPS, emissão de bilhetes de viagem, compra de ingressos, cuidados com a saúde, habilidades esportivas, moda, aplicações financeiras, comunicação e educação.

Iremos descrever um breve histórico das redes sociais, e muitas delas serviram de base para nossa pesquisa, então vamos nos remeter a década de 1990, mais precisamente em 1995, com o surgimento do ClassMates, considerada a primeira rede social que foi utilizada nos Estados Unidos e Canadá, que tinha como propósito reencontrar amigos que em algum momento da vida estudaram juntos, em algum momento da vida. Vale ressaltar que o serviço era pago, tinha um *layout* simples e fazia sucesso *online*.

Em 2002, surgiu a Friendster, baseada na técnica de círculo de amigos, tendo como seu criador Jonathan Abrams, Califórnia – Estados Unidos. A rede social fez grande sucesso, chegando até três milhões de usuários e recebeu uma proposta da

Google de US\$ 30 milhões, que foi recusada. Depois da chegada de muitos concorrentes, e sem recurso a empresa teve que fechar as portas.

O My Space foi criado em 2003 e em um tempo inacreditável de dez dias, tendo como ponto principal os recursos multimídias das redes sociais, tipo: músicas, fotos e blog. Em 2004 já tinham ultrapassado a Friendster se tornando a mais popular da época. No mesmo período, em 2003, surge a LinkedIn, com uma proposta diferente de rede social, que é voltada para contatos profissionais. Existe até hoje e é voltado apenas para um determinado público.

Com a Web 2.0 em alta, surgem duas redes sociais de relacionamento e que são as mais famosas. O Orkut teve seu início em 2004 e foi criado por um engenheiro turco que teve como seu público-alvo os norte-americanos. Sua popularização aconteceu nos países emergentes, como Índia e Brasil, no início só poderiam usar pessoas convidadas. Logo em seguida foi liberado para todos, com layout na cor azul, sua grande inovação foram as comunidades, além de ter perfis e álbuns de fotos. Surgiu interesse de outras empresas e, em seguida, a Google comprou, tornou-se a febre do momento e teve diversas formulações, ganhando temas diversos, um espaço maior de armazenamento, a integração de bate-papo e uma alimentação de notícias na tela principal.

O Facebook foi criado por Mark Zuckerberg e amigos universitários. No início, funcionava para uso interno, mas o serviço se expandiu, sendo hoje a maior rede social do mundo. Em 2006, foi liberado o acesso para maiores de 13 anos, hoje conta com mais de 900 milhões de usuários e já foi até tema de filme, que retrata o início de tudo e da batalha judicial que envolveu a rede social. É a companhia que mais vendeu ações no mundo e umas das mais bem sucedidas. Suas principais ações são: feed de notícias, localização onde o usuário encontra álbuns de fotos, tendo um limite de 200 fotos, games e serviços. Além de dominar o mercado, sempre está lançando várias novas ferramentas.

O Twitter, uma inovação que funciona com 140 caracteres para mensagens, surgiu em 2006, mas só foi popularizado em 2008, modificou todo o conceito de rede social e é uma espécie de microblog, no qual o indivíduo pode seguir quem ele tem interesse. É uma das redes sociais preferidas de celebridades, noticiários, blogueiros e usuários. Atualmente possui 400 milhões de usuários e é um dos pilares da Web 2.0.

O WhatsApp foi criado por Jan Koum e Brian Acton, trabalhou no Yahoo durante 20 anos. Surgiu como uma alternativa de possibilitar os diversos usos de mídias, tais como: fotos, vídeos, documentos, localização, chamada de voz, entre outros. Em 2014, juntou-se ao Facebook, mas continuou atuando como um aplicativo independente. O WhatsApp é gratuito e está disponível em mais de 180 países com cerca de mais de um bilhão de usuários. Tem como significado um trocadilho usado muito em inglês da frase “What’s Up” que significa “o que está havendo” ou “o que está rolando”. Para aproveitarem a sonoridade da palavra “app” que soa similar a “up” e é abreviação de “Application program” (aplicativo).

Além do Twitter, nos anos 2000 surgiram outras redes sociais, como Tumblr, que é um espécie de blog que é possível criarem perfis a seguir seus amigos. O Flickr, que funciona como um Fotolog moderno e o Instagram, que com suas fotos e seus filtros. O Pinterest, faz o maior sucesso, considerado um dos que vem crescendo em todo mundo. Mas a Google resolveu lançar o Google+ ou também conhecido como Google Plus, muitos usuários criaram contas com uma grande expectativa no serviço, mas seu principal concorrente, o Facebook, está entre os preferidos das redes sociais. O Google segue seu investimento adicionando à página muitas novidades, entre elas o serviço hangouts.

Hoje, é comum ver várias pessoas conectadas, seja para ver notícias, atualização de status ou apenas por um lazer. A cada dia surgem novidades e o mercado tende a crescer mais. Vale ressaltar que estamos na era das redes sociais.

As tecnologias apontadas pela telemática estão definitivamente revolucionando as comunicações. Os exemplos são evidentes nas indústrias culturais, na multimídia, na televisão (interativa, digital, por cabo e de alta definição), nos aparelhos celulares e em todas as interações das mídias disponíveis. Toda essa convergência midiática é uma realidade presente nos dias de hoje e acontece, também, nos processos comunicativos das organizações. Uma das forças dessa sociedade midiática é a web – rede mundial de computadores. (KUNSCH; MARGARIDA; 2007, p.42).

A produção acadêmica passou a ter uma ampla possibilidade com o advento da Web 2.0, pois as pessoas passaram a ser um potencial de produção de conteúdos disponíveis em organização. A escrita ganhou um novo olhar e muitos assuntos são discutidos em redes sociais, passando a ter novos espaços de interação, ganhando mobilidade, rapidez e muitas vezes agilidade na disseminação de muitos dispositivos móveis encontrados nos dias atuais.

## 2.2.2. Redes Sociais e o Ensino

Atualmente, muitas são as redes sociais disponíveis, muitas delas são utilizadas no ensino e/ou em práticas pedagógicas, criando um novo espaço e em especial um novo olhar na escrita científica, possui uma funcionalidade na forma da comunicação, dependendo da sua aplicação e conexão de acesso a internet.

Estes novos artefatos proporcionam uma maneira peculiar de interagir com o mundo, com os conteúdos, com os professores e com outros estudantes, apesar de não existirem dados empíricos suficientes que corroborem com essa afirmação. Esta interação é realizada de forma colaborativa, com o uso de tecnologias conectadas que possibilitam a ubiquidade e a mobilidade, como também o compartilhamento de arquivos de forma mais rápida. (PIMENTEL, 2017, p.22).

Tem sido desafiador pensar nos processos de ensino e aprendizagem, porque cada vez mais as práticas pedagógicas não estão tendo uma articulação na vida dos professores e também dos estudantes. Assim, existe uma disputa para que o professor tenha a atenção dos estudantes com as tecnologias e as novas mídias.

O que queremos mostrar é que o computador não vai, por si só, modificar a concepção de aprendizagem das escolas, uma vez que ele pode ser usado para lidar com diversas situações. E é aí que está uma das vantagens de se usar o computador em sala de aula. Cada momento da situação de aprendizagem requer uma estratégia diferente, e o computador pode ser útil em várias ocasiões, bastando para isso que o professor planeje atividades mais dirigidas, ou menos, conforme o momento. (COSCARELLI e RIBEIRO, 2005, p.27).

A maioria dos professores tem enfrentado o uso dos artefatos digitais, entre eles o smartphone, quase que diariamente, os estudantes ficam conectados e assim se distraem na sala de aula. Esse enfrentamento tem que vir com a integração desses artefatos como um recurso para facilitar o ensino e aprendizagem.

Na contemporaneidade, envolver o estudante ativamente nas tarefas pertinentes ao processo de construção colaborativa de sua aprendizagem; exige do professor uma mudança de papel – passando a ser um mediador-facilitador. Dessa maneira, os dispositivos móveis estão deixando de ser os vilões para se tornar importantes aliados nos processos de ensino e de aprendizagem. (ALVES; PORTO; 2019, p. 15).

A Internet vem oferecendo várias oportunidades para colaboração e comunicação que envolve os estudantes, seja de maneira a estimular ou não, já que a tecnologia está cada vez mais móvel, visualizarmos desta forma um estudante digital, não importando onde ele esteja e tendo acesso a diversos aplicativos, e uma infinidade de ferramentas que poderão ajudar a aprender e fazer o compartilhamento desconhecido.

Segundo ALVES; PORTO (2019, p. 37),

Há uma tendência, cada vez mais, pujante de inserção dos dispositivos móveis, aplicativos e sites de redes sociais digitais junto aos professores educativos contemporâneos; como um recurso estratégico voltado para uma ação pedagógica personalizada e diferenciada das abordagens tradicionais.

Em sua maioria, a escola não considera o contexto da vida atual no que diz respeito a seus objetivos e métodos, que não estão em consonância com as diferentes formas de aprender e de ensinar. Deixando de cumprir seu papel social, a escola não pode ignorar os artefatos digitais e muito menos falar uma linguagem distorcida no qual está inserido os estudantes.

A utilização da internet na educação faz acreditar numa nova dimensão cognitiva e social na relação de ensino e aprendizagem. No ensino porque o docente terá novos recursos para tornar sua aula mais atrativa e participativa, e na aprendizagem pela oportunidade que os alunos terão de buscar novas fontes e espaços para a construção do conhecimento. "A aprendizagem é, sem dúvida, um processo complexo que envolve fatores sensorio-motores, neurológicos, afetivos, emocionais, linguísticos, cognitivos, comportamentais, ambientais e interacionistas". (SANTAELLA, 2013, p. 289).

Tudo está muito acelerado e mudando muito rápido, valores se desfazem e/ou os indivíduos trazem em sua bagagem o contexto social que por si só tem várias implicações. A participação deles na busca de informações é cada vez mais questionadora, fazendo intervenções e agindo de forma autônoma, tanto na apropriação das novas ferramentas tecnológicas, como também na aprendizagem.

No contexto da sociedade que vivemos, a mudança pedagógica significativa e as exigências estão sendo maiores com relação aos professores, pois com a inserção dos artefatos digitais, se exige uma nova forma de ampliar suas possibilidades de interação com o mundo que o cerca e com isso mudar a sua prática em sala de aula.

Segundo Lucena e Oliveira (2017, p.35),

O desenvolvimento tanto dos Apps quanto dos softwares sociais iniciaram a partir dos anos 2000 e ganhou popularidade entre os utilizadores dos smartphones e demais dispositivos móveis. Atualmente existem Apps para várias funções, tais como: previsão do tempo, jogos, mapas, GPS, emissão de bilhetes de viagem, compras de ingressos, cuidados com saúde, habilidades esportivas, moda, aplicação financeiras, comunicação e educação.

Atualmente muitas são as redes sociais disponíveis, algumas delas são utilizadas no ensino e/ou em práticas pedagógicas, criando um novo espaço e em especial um novo olhar na escrita científica voltada para uma maior funcionalidade na forma da comunicação, dependendo da sua aplicação e conexão de acesso a internet.

Assim, as redes sociais podem se tornar mais uma alternativa de comunicação,

escrita e aprendizagem, possibilitando que várias pessoas, em especial os interessados no ensino, usem como uma maior abrangência. Podendo ser utilizada em qualquer espaço, lugar e tempo, favorecendo assim o processo de ensino e aprendizagem, promovendo a imersão do contexto digital e tecnológico, aproximando quem participa do processo.

Desde os estudos clássicos de redes sociais até os mais recentes, concorda-se que não existe uma “teoria de redes sociais” e que o conceito pode ser empregado com diversas teorias sociais, necessitando de dados empíricos complementares, além da identificação dos elos e relações entre indivíduos. A análise de redes pode ser aplicada no estudo de diferentes situações e questões sociais. (MARTELETO, 2001, p.72).

A principal contribuição das redes sociais é possibilitar aos envolvidos no processo, a criação de formas e métodos de uma comunicação de maior interação e empregá-la tendo a certeza que todos serão protagonistas. Inovar, não é necessariamente se apropriar da tecnologia, mas, precisar repensar e adaptar suas atitudes, práticas, pensar e observar suas limitações com relação a tecnologia e em especial as redes sociais.

Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos [... todos somos aprendizes e mestres, consumidores e produtores de informação (MORAN, 2015, p.28).

O ensino com redes sociais tem tido um bom significado no processo de ensino e aprendizagem, por enquanto permite uma organização do ambiente no qual acontece a aprendizagem por meio colaborativo, fortalecendo as interações do ensino, tendo uma dimensão lúdica no processo de ensino e aprendizagem, favorecendo a liberdade de criação e autonomia.

A informação e o conhecimento estão em todas as esferas e áreas, são consideradas essenciais tanto do ponto de vista acadêmico quanto profissional e, quando transformadas pelas ações dos indivíduos, tornam-se competências valorizadas, gerando benefícios sociais e econômicos que estimulam o desenvolvimento e são, ainda, recursos fundamentais para formação e manutenção das redes sociais. (TOMAÉL, 2005, p.93).

Vale ressaltar que o ensino ou qualquer outra área, deve ter seus objetivos bem traçados, assim como destacar quais materiais serão utilizados, promovendo uma reflexão sobre os temas abordados, fazendo com que os sujeitos envolvidos produzam e sejam de alguma forma colaborativos.

Ficamos atentos aos questionamentos e dúvidas, dando orientações no processo de ensino e aprendizagem, pois a rapidez, neste sentido, nas redes sociais,

podem ocasionar dificuldades, angústias e até mesmo falta de concentração. Por isso, um bom planejamento e os objetivos sendo traçados de forma clara, requer uma atenção maior dos envolvidos, tendo em vista que o foco principal é a aprendizagem.

Segundo TOMAÉL (2005, p.102),

As redes sociais influenciam tanto a difusão de inovações, quanto a propagação da informação e do conhecimento que oportuniza o desenvolvimento de inovações. A literatura nos permite inferir que as redes sociais são recursos importantes para a inovação, em virtude de manterem canais e fluxos de informação em que a confiança e o respeito entre atores os aproximam e os levam ao compartilhamento de informações que incide no conhecimento detido por eles, modificando e/ou ampliando-o.

Algumas áreas de ensino se caracterizam por manter uma postura tradicional na sua estrutura, utilizando-se de aulas expositivas, não tendo assim uma associação com prática e pouco uso das tecnologias digitais. Preparar o indivíduo, deve ser também, agregar as tecnologias, no nosso contexto dos artefatos digitais, fazer com que o estudante fique mais próximo da produção científica num cenário de mobilidade, interação e colaboração, contribuindo, assim, no desenvolvimento de competências e habilidades que favoreçam a aprendizagem e que ela seja significativa. Para Valente (2007, p. 38):

[...] o processo ensino-aprendizagem deve incorporar cada vez mais o uso das tecnologias digitais para que os alunos e os educadores possam manipular e aprender a ler, escrever e expressar-se usando novas modalidades e meios de comunicação, procurando atingir o nível de letramento.

Do ponto de vista educacional os artefatos digitais, em particular o uso do smartphone com WhatsApp, está conquistando muito espaço, provocando assim uma mudança na prática pedagógica do professor, proporcionando um espaço de construção de conhecimento, sendo possível a sua utilização em sala de aula de maneira a contribuir com as metodologias utilizadas.

O desafio de fazer pesquisa em Educação e tecnologias móveis no remete a reflexões sobre as possibilidades e potencialidades que esse binário possui para produzir significados nos processos de ensino e de aprendizagem relativo às mudanças curriculares, buscando encarar desafios, numa construção coletiva de conhecimento científico. (PORTO; OLIVEIRA; CHAGAS; 2017, p. 218).

O aplicativo torna-se um importante meio para favorecer a aprendizagem de forma colaborativa e significativa, sendo um espaço para ampliar o ensino e a aprendizagem, a interação entre professores e estudantes tornar-se visível por meio da tecnologia móvel sob as trocas de mensagens entre outras situações mencionadas ao longo do processo educativo.

### **2.2.3. Aprendizagem por Intermédio do Whatsapp**

Atualmente, uma boa parte dos estudantes já possui um aparelho celular (smartphone) com possibilidades de acesso à Internet e na sua maioria com o aplicativo *WhatsApp*. O aplicativo tem grandes potencialidades e possui a capacidade de explorar vários temas e todas as áreas do conhecimento. Na educação possibilita experiências que permite interações ao professor e ao estudante, como compartilhar vários tipos de informações.

Assim, a Internet oferece oportunidades para interação, colaboração e comunicação entre os participantes de maneira que não tenha território marcado e que seja ou não sincronizada. A tecnologia é cada vez mais móvel e digital tendo ingresso a vários aplicativos, usando várias ferramentas que podem possibilitar o aprendizado e compartilhamento do conhecimento, dentro e fora da sala de aula da maneira que for conveniente e no ambiente que for propício e interessante para o aprendizado. Percebe-se a possibilidade de ter um ação educativa com o aplicativo *WhatsApp* em sala de aula sendo inserido no cotidiano escolar e não sendo visto como o inimigo do professor.

Vejamos a seguir uma tabela com algumas das vantagens e desvantagens do uso deste aplicativo na área educacional (ARAÚJO, BOTTENTUIT JUNIOR, 2015, BOTTENTUIT JUNIOR, 2012; CARVALHO, 2015):

**Tabela 1:** Vantagens e desvantagens do uso do aplicativo *WhatsApp* na Educação.

VANTAGENS DO WHATSAPP	DESVANTAGENS DO WHATSAPP
Interatividade e facilidade de acesso;	Pode distrair ou desviar o foco de atenção dos alunos;
Compartilhamento de conhecimento professor-aluno e aluno-professor;	Necessita de acesso à internet para funcionar;
Possibilita uma comunicação síncrona e assíncrona;	Os alunos necessitam de telefones mais modernos para utilizar a ferramenta;
Permite um maior diálogo e problematização de temas;	
Ferramenta motivadora dentro e fora da sala de aula;	
Permite esclarecer dúvidas fora da sala de aula;	
Permite compartilhar informações em múltiplos formatos (texto, áudio, vídeo e documentos).	

Fonte: Araújo, Bottentuit (2015); Carvalho (2015)

Lemos (2008, p. 20), afirma que

A conectividade generalizada põe em contato direto homens e homens, homens e máquinas mas também máquinas e máquinas que passam a trocar informação de forma autônoma e independente. Nessa era da conexão o tempo reduz-se ao tempo real e o espaço transforma-se em não espaço, mesmo que por isso a importância do espaço real e do tempo cronológico, que passa, tenham suas importâncias renovadas.

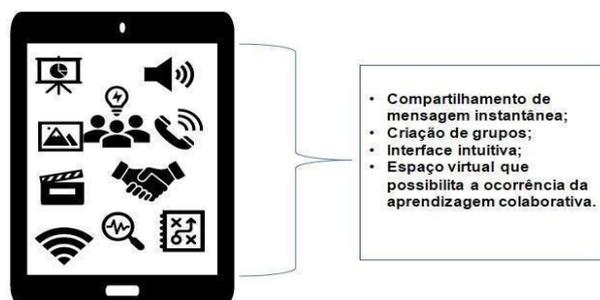
Existe a possibilidade de que cada vez mais os artefatos digitais, sites, aplicativos, redes sociais, plataformas digitais, entre outros estejam sendo utilizados nos processos de ensino e aprendizagem, sendo um recurso de intervenção pedagógica e assim uma possibilidade de estratégias diferenciadas.

Dessa forma, possibilita ao indivíduo que está desenvolvendo as atividades se envolvam cada vez mais e incorporem aos espaços de aprendizagem práticas educativas significativas tendo uma dinâmica que ofereça possibilidades de ensino e aprendizagem. Tem-se como destaque, nesse contexto, o aplicativo WhatsApp, por ter uma variedade de recursos tecnológicos e pela facilidade de uso a partir do próprio celular, contribuindo para a aproximação dos indivíduos em um contexto social.

Assim, o aplicativo torna-se um importante meio para propiciar a aprendizagem colaborativa. Ele é visto como espaço de ampliar a aprendizagem, cujo sistema permite divisão em pequenos grupos, repasse de documentos necessários para o estudo dos alunos e acompanhamento pelo professor ao longo do processo educativo. (PEREIRA, 2019, p.43).

Segundo Pereira (2019), existe uma possibilidade de aprendizagem pela experiência do WhatsApp. No qual mostra na figura abaixo de como o aplicativo permite um ensino e aprendizagem de forma colaborativa no compartilhamento de conteúdo.

**Figura 1:** Possibilidade do *WhatsApp* como aplicativo multiplataforma.



Fonte: Pereira (2019, p. 45)

Segundo Alves e Porto (2019), a aprendizagem colaborativa não está ancorada exclusivamente nos artefatos tecnológicos, mas estes têm potencializado oportunidades para que se criem espaços colaborativos de ensino e aprendizagem.

Segundo Moura e Carvalho (2009, p 24), “o trabalho colaborativo é condição indispensável para a sua continuidade e construção do conhecimento entre os seus intervenientes”. A possibilidade de interagir como colaborador eleva todos os participantes da interação ao *status* de atores e autores nesse processo.

O aprender “em conjunto” pode ser interpretado de diversas maneiras, como situações de aprendizagem presenciais ou virtuais, síncronas ou assíncronas, esforço totalmente em conjunto ou com divisão de tarefas. Assim sendo, a prática de aprendizagem colaborativa pode assumir múltiplas caracterizações, podendo haver dinâmicas e resultados de aprendizagem diferentes para cada contexto específico (TORRE; IRALA, 2014, p.65 ).

Deste modo, parte-se do princípio que a educação se dá em todos os espaços humanos e as tecnologias contribuem para as mudanças de paradigma em todos os espaços de aprendizagem, as mídias locativas e tecnologias móveis adentram aos espaços formais de instrução educativa, promovendo mudança no paradigma de ensino e aprendizagem, transformando estes espaços, alterando aspectos culturais e tradicionais, exigindo do agente formador adaptação ao paradigma convergente.

## 2.3. METODOLOGIA

### 2.3.1. Caracterização da Pesquisa

Em consonância, optamos por uma pesquisa mista, predominantemente qualitativa. A conjugação quali-quantitativa justifica-se pelas vantagens de articulação qualitativa de dados descritivos, referentes ao problema em investigação, com sustentação quantitativa de dados numéricos, utilizando tratamento estatístico.

Segundo Flick (2009, p.43), a base desta concepção é o *insight* lentamente estabelecido de que os métodos qualitativos e quantitativos devem ser vistos como campos que se complementam e não adversários.

Um estudo poderá incluir abordagens qualitativas e quantitativas em diferentes fases do processo de pesquisa sem concentrar-se necessariamente na redução de uma delas a uma categoria inferior ou em definir a outra como sendo a verdadeira abordagem da pesquisa. (Flick, 2009, 43).

Para essa pesquisa optamos por uma metodologia de pesquisa-ação, que surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática, tendo como características intervir na prática de modo inovador no decorrer do próprio processo e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto.

Um dos principais objetivos dessas propostas consiste em dar aos pesquisadores e grupos e de todas as pessoas ou grupos de participantes os meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, em particular sob a forma de diretrizes de ação transformadora (THIOLLENT, 2002, p. 8).

Segundo Thiollent (2002), este tipo de pesquisa é atrativa por encontrar um resultado específico e de forma próxima ao contexto do ensino e aprendizagem. Além disso, a pesquisa-ação em sala de aula também se revela como um instrumento eficaz para o desenvolvimento profissional dos professores e pesquisadores.

Além da área educacional, a pesquisa-ação pode ser aplicada em qualquer ambiente de interação social que se caracterize por um problema, no qual estão envolvidas pessoas, tarefas e procedimentos.

Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Sem dúvida, a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo. (THIOLLENT, 2002, p. 15).

A pesquisa-ação é um instrumento valioso, a qual os professores podem recorrer com o intuito de melhorarem o processo de ensino e aprendizagem, pelo menos no ambiente em que atuam. Segundo Tripp (2005, p. 447), a questão é que a pesquisa-ação requer ação tanto nas áreas da prática quanto da pesquisa, de modo que, em maior ou menor medida, terá características tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica.

De acordo com a tabela a seguir sobre a pesquisa-ação, apresentam-se suas diferentes caracterizações:

**Tabela 2:** Onze (11) características da pesquisa-ação

Linha	Prática rotineira	Pesquisa-ação	Pesquisa científica
1	Habitual	Inovadora	Original/ financiada
2	Repetida	Continua	Ocasional
3	Reativa contingência	Pro-ativa estrategicamente	Metodologicamente conduzida
4	Individual	Participativa	Colaborativa/ colegiada
5	Naturalista	Intervencionista	Experimental
6	Não questionada	Problematizada	Contratual (negociada)
7	Com base na experiência	Deliberada	Discutida
8	Não-articulada	Documentada	Revisada pelos pares
9	Pragmática	Compreendida	Explicada/ teorizada
10	Específica do contexto		Generalizada
11	Privada	Disseminada	publicada

Fonte: Tripp (2005, p. 447)

O processo de pesquisa deve tornar-se uma metodologia de aprendizagem para todos os envolvidos, não havendo uma separação entre o objeto a ser estudado e os pesquisadores. O pesquisador faz intervenções com a finalidade de verificar se os procedimentos estão sendo eficazes.

A delimitação do campo de observação empírica, no qual se aplica o tema da pesquisa, é objeto de discussão entre os interessados e os pesquisadores. Uma pesquisa-ação pode abranger uma comunidade geograficamente concentrada (favela) ou espalhada (camponeses). Em alguns casos, a delimitação empírica é relacionada com um quadro de atuação, como no caso de uma instituição, universidade, etc.. (THIOLLENT, 2002, p. 60-61).

A ferramenta MatEJAZap – foi pensada e criada para iniciar assuntos da área de conhecimento da Matemática, mas sendo possível sua utilização por outras áreas de conhecimento. Neste sentido, foi feita na turma do 3º Período da Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio. Os estudantes tiveram apenas como pré-requisito os conhecimentos nas operações básicas da matemática e dos conteúdos visto por eles no período anterior. Nesse contexto e seguindo o planejamento anual da escola, foi selecionado o conteúdo de Matrizes.

### 2.3.2. Sujeitos da Pesquisa

O estudo envolveu os alunos de uma das turmas do 3º Período da Educação de Jovens e Adultos da Escola Estadual Ana Lins, escola de ensino médio de São Miguel dos Campos, AL, a investigação ocorreu durante o primeiro semestre do período letivo de 2020.

Os dados recolhidos para caracterizar os estudantes da turma são resultantes do <sup>1</sup>SAGEAL (Diário on-line), ferramenta de gestão da escola para fazer frequência, colocar notas, descrever conteúdos e procedimentos metodológicos utilizados em sala de aula.

Na escola existia três turmas de 3º períodos da EJA e a turma selecionada foi a do 3 Período “C” , na qual lecionava e que, de acordo com planejamento, enquadrava-se no conteúdo selecionado para a pesquisa. Constituída por 35 estudantes, sendo 13 do sexo masculino e 22 do sexo feminino, com idades entre 21 a 51 anos. Vale ressaltar que na EJA Médio todos os estudantes devem ser maiores de idade de acordo com legislação:

Em 8 de outubro de 2008, por meio do Parecer CNE/CEB nº 23/2008, a Câmara de Educação Básica definiu Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos – EJA, especificamente no que concerne aos parâmetros de duração e idade dos cursos para a EJA; [...]O CNE relembra as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos, em que a idade inicial para matrícula nos cursos de EJA é a partir de 15 anos para o ensino fundamental e a partir de 18 anos para o ensino médio, em consonância com a disposição da LDB. (BRASIL, 2010, p. 2).

**Tabela 3:** Sujeitos da Pesquisa

Aluno	Sexo	Idade	Aluno	Sexo	Idade	Aluno	Sexo	Idade
1	F	21	13	M	34	25	F	38
2	M	23	14	F	34	26	F	39
3	F	23	15	F	34	27	F	39
4	M	29	16	M	35	28	F	40
5	F	30	17	M	35	29	M	41
6	M	31	18	F	35	30	F	41
7	F	31	19	M	36	31	M	43
8	F	32	20	M	37	32	F	44
9	F	33	21	F	37	33	F	50
10	F	33	22	F	37	34	M	51
11	M	34	23	F	38	35	F	51
12	M	34	24	F	38			

Fonte: Autoria Própria

<sup>1</sup> O SAGEAL é um software de gestão escolar desenvolvido a partir do Sistema Mineiro de Administração Escolar (SIMADE), utilizado por todas as escolas da rede estadual do estado de Minas Gerais e criado pelo Centro de Políticas e Avaliação da Educação (CAED) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Instituído através das Portarias SEE Nº 525/2012, D.O.E. 30/05/2012; 408/2013, D.O.E. de 16/05/2013 e Nº 1.582/2014, publicada no D.O.E. de 12/06/2014 como osistema oficial de gestão escolar da rede estadual de Alagoas, o SAGEAL visa o gerenciamento da escola, possibilita o monitoramento de todo o processo educacional.

Conforme o Tabela 2, encontramos uma relativa heterogeneidade quanto à idade e o sexo dos estudantes e acreditamos que todos tem a capacidade de estudar o assunto abordado (Matrizes) e fazer uma ligação com o seu cotidiano através do da ferramenta MatEJAZap.

### **2.3.3. A Ferramenta MatEJAZap**

A ferramenta MatEJAZap recebeu esse nome devido a utilização da área de conhecimento de Matemática, por isso o “Mat”, como é utilizado na modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos “EJA”, e por usar o aplicativo WhatsApp, que popularmente é usado a expressão “ZAP”, assim, foi intitulado com esse nome.

Partiu da ideia de uma ferramenta chamada AprendiZap, que é uma plataforma para estudantes do 6º ao 9º ano, criada para que os estudantes recebam conteúdos e exercícios gratuitos no WhatsApp para estudar em casa.

É uma plataforma da fundação Ibi e tem o apoio de várias instituições, sendo elas: Wavy, que é uma plataforma completa que viabiliza o envio de mensagens através de diferentes canais como SMS, WhatsApp, RSC e mais; (APRENDIZAP, 2019) a Fundação Lemann, que realiza projetos ao lado de professores, gestores escolares, secretarias de educação e governos por uma aprendizagem de qualidade e também apoia centenas de talentos, lideranças e organizações que trabalham pela transformação social; e a empresa imaginable futures, que está ajudando a construir um futuro onde cada indivíduo tem a oportunidade de construir um futuro mais brilhante, desde a educação infantil até a aprendizagem de adultos.

É uma ferramenta utilizada por meio do aplicativo WhatsApp de forma intuita, no qual os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio recebem conteúdos e atividades de forma gratuita dentro da própria conversa do WhatsApp, tendo links que direcionam para vídeos e/ou arquivos em PDF.

Os estudantes tem acesso aos conteúdos referente a área de conhecimento de Matemática de acordo com o planejamento inicial. O MatEJAZap não é uma ferramenta feita pela escola, foi desenvolvida pelo professor pesquisador para área de conhecimento de matemática, mas pode ser utilizado por qualquer outra área de conhecimento.

Funciona enviando um “oi” para o número do WhatsApp (82) 99163-7672 e já se inicia

a interação com a ferramenta MatEJAZap, seguindo as instruções que aparecem no WhatsApp.

Foi criado o primeiro esboço no papel, desenhando a logomarca da ferramenta até chegar ao seu desenho final, na figura a seguir.

**Figura 2:** Logomarca MatEJAZap



Fonte: Autoria Própria

Logo após a criação da logomarca, iniciou-se a preparação das aulas e, nesse processo, a busca de conteúdos, atividades e vídeos adequados para a modalidade de ensino e de acordo com o período, no nosso caso, 3º período da EJA.

Após todos os materiais selecionados, se fez necessário a criação de um canal no youtube para que os vídeos ficassem disponíveis para serem colocados na ferramenta MatEJAZap e também ser acessível ao público acessar.

Para criação dessa ferramenta, fez-se necessário a utilização de três aplicativos:

- O primeiro, WhatsApp, que é o foco da nossa pesquisa e é uma ferramenta que possibilita uma ação educativa;
- WhatsApp Business, que é dedicado ao uso empresarial para atendimento e oferecimento de produtos e serviços;
- E, por fim, o aplicativo Autoresponder, um aplicativo que cria respostas automatizadas para qualquer mensagem do WhatsApp (ou WhatsApp Business).

O Autoresponder é o aplicativo onde são criadas todas as regras disponíveis no qual o professor irá usar sua imaginação, criação e possibilidades de atividades criadas para o fim educativo.

**Figura 3:** Painel de entrada do Aplicativo *Autoresponder*



Fonte: Autoria Própria

A investigação surgiu de uma ferramenta intitulada MatEJAZap cuja área de conhecimento é Matemática e o conteúdo abordado foi Matrizes, que consta no planejamento do semestre.

Os estudantes foram inseridos em uma linha de transmissão do aplicativo WhatsApp, a partir da qual receberam orientações e o número da ferramenta MatEJAZap. Com isso, tiveram seu primeiro acesso com a ferramenta, sendo bem intuitiva e autoexplicativa. A tabela 4 mostra como se deu a estruturação da ferramenta.

**Tabela 4:** Estrutura dos momentos

Momento	Descrição	Duração	Observação
0	Estudo em várias plataformas (Google, Google Acadêmico e YouTube) e aplicativos (WhatsApp Business, Autoresponder e SurveyMonkey) para a criação da ferramenta MatEJAZap.	1 semana	Apesar de não ter nenhuma formação em informática, tive a curiosidade de conhecer como funcionam várias ferramentas. Pesquisa realizada fora do espaço escolar.
1	Solicitação dos contatos dos estudantes através de uma lista de frequência (Presencial);	1 aula	Contato preferencialmente do WhatsApp.
2	Formação da linha de transmissão disponível no aplicativo WhatsApp dos estudantes da turma do 3º período	1 aula	
3	Criação da ferramenta MatEJAZap com utilização dos aplicativos WhatsApp Business e Autoresponder;	1 semana	O aplicativo Autoresponder para ter acesso a todas as suas ações tem um custo.
4	Aplicação da ferramenta MatEJAZap com os estudantes do 3º período.	1 semana	De acordo com a sistemática da escola.
5	Aplicação de questionário utilizando o aplicativo SurveyMonkey através do WhatsApp dos estudantes.	1 aula	Recebia o questionário e o aplicativo automaticamente produz tabelas e gráficos.

Fonte: Autoria Própria

Fora da sala de aula ou on-line, o professor pôde observar as atividades e o desenvolvimento dos estudantes na ferramenta MatEJAZap, pois o trabalho foi realizado fora do espaço da sala de aula, devido a pandemia (Decreto Estadual n.º 69.541 de 19 de março de 2020<sup>2</sup>). Os estudantes tinham suporte pelo WhatsApp do professor de forma on-line.

#### 2.3.4. Procedimentos de Geração de Dados

Os procedimentos metodológicos da investigação envolveram os critérios técnicos que estão relacionados a seguir:

✓ Observação dos estudantes no desenvolvimento e/ou no processo do MatEJAZap durante os acessos às ferramentas e com a interação pelo WhatsApp fazendo esclarecimentos;

✓ Investigação por meio de um questionário a todos os estudantes participantes;

✓ Análise das situações problemas resolvidas e pelo diário de bordo de acordo com o modelo sugerido.

O papel do professor é engajar os estudantes e acompanhar o processo de desenvolvimento do ensino e aprendizagem, conforme as atividades sejam elas de forma presencial e/ou on-line e presencial.

Todos os números dos estudantes (Figura 4) foram registrados na agenda de contatos do smartphone do professor, registrando o nome do(a) estudante e o período (turma) no qual ele(a) estava frequentando as aulas e o nome da escola.

**Figura 4:** Print que mostra de que forma foi salvo o contato do estudante



Fonte: Autoria Própria

<sup>2</sup> Declara a situação de emergência no estado de alagoas e intensifica as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do Covid – 19 (Coronavírus) no âmbito do estado de alagoas, e dá outras providências.

Vale ressaltar que os estudantes participam de um grupo de WhatsApp criado pela escola para que possa fazer intervenções com informes e esclarecimentos pela Coordenadora Pedagógica, Articuladora de Ensino e Gestoras.

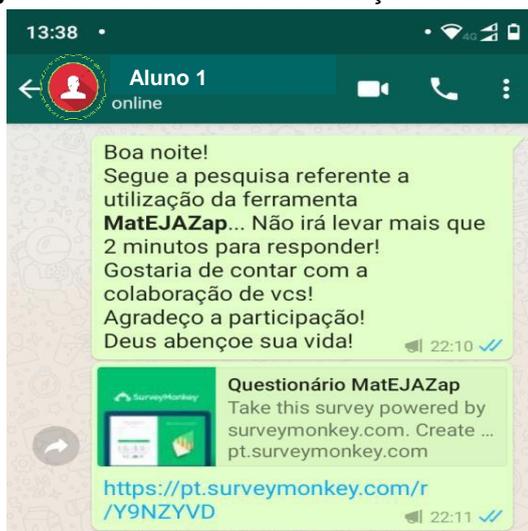
### **2.3.5. Questionário**

Sendo a MatEJAZap uma ferramenta que tem como propósito a interação e a interatividade dos estudantes no sentido de ter uma possibilidade de aprendizagem, um processo no qual o estudante terá que ter uma disposição para acessar e com consequência aprender, fez-se necessário conhecer algumas particularidades dos estudantes em estudo, vendo os seguintes aspectos:

- ✓ Se possui internet e qual o tipo de internet utilizada;
- ✓ A qualidade da internet utilizada;
- ✓ Qual o aplicativo mais acessível para o estudo online;
- ✓ A opinião sobre a importância das atividades online;
- ✓ A interação com os professores através de algum aplicativo;
- ✓ A ferramenta MatEJAZap e o aprendizado;
- ✓ A avaliação da ferramenta MatEJAZap;
- ✓ Sugestões e/ou reclamações referentes ao processo de ensino e aprendizagem da ferramenta MatEJAZap.

O questionário foi criado no SurveyMonkey que é um aplicativo móvel gratuito líder mundial em softwares de pesquisa, disponível para IOS e Android. Trabalha de maneira integrada com seu computador, tablet e smartphone, podendo fazer de maneira dinâmica perguntas e personalizando de forma simples, sendo usado por e-mail, mensagens de texto ou redes sociais (incluindo Facebook, Twitter e WhatsApp), para enviar pesquisa e filtrar as respostas obtendo de forma mais rápida e prática as análises detalhadas, podendo ser visualizado por tabelas e gráficos de acordo com sua escolha e na nossa pesquisa foi enviado para os estudantes através de uma linha de transmissão utilizada no aplicativo WhatsApp de acordo com a Figura 5 a seguir:

**Figura 5:** Questionário com utilização do WhatsApp



Fonte: Autoria Própria

O questionário é constituído por sete itens de questões de resposta fechada e um de questão de resposta aberta. A colocação de uma questão aberta foi para que o estudante pudesse dar sua opinião de forma clara, conhecendo, assim, sua satisfação e/ou insatisfação com a ferramenta utilizada.

## 2.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

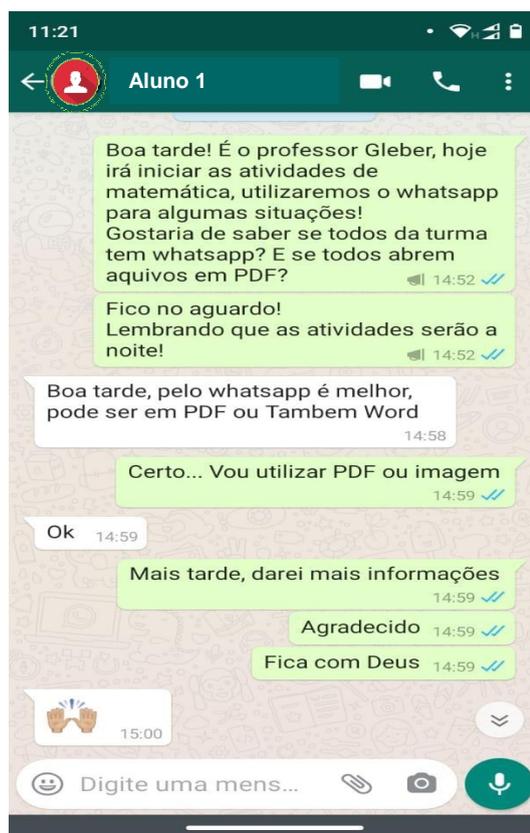
Os dados da investigação foram adquiridos em diferentes momentos do processo, numa modalidade de estudo de caso e inclui indicadores qualitativos e quantitativos, assim havendo um tratamento diferenciado das informações.

O questionário foi aplicado ao iniciarmos o processo de investigação para que pudessem conhecer o perfil dos estudantes. Os dados apresentados das questões fechadas tiveram gráficos gerados e uma análise descritiva dos mesmos, sendo utilizado o aplicativo SurveyMonkey na tabulação estatística, tendo uma praticidade maior.

Os registros automáticos da ferramenta MatEJAZap foram utilizados como instrumentos de observação através dos acessos dos estudantes à ferramenta e as respostas dadas no diário de bordo através do aplicativo WhatsApp.

O contato inicial do professor foi realizado através do representante de turma pelo aplicativo WhatsApp, que também passou todas as informações (Figura 5).

**Figura 6:** Print que mostra a interação com o representante de sala

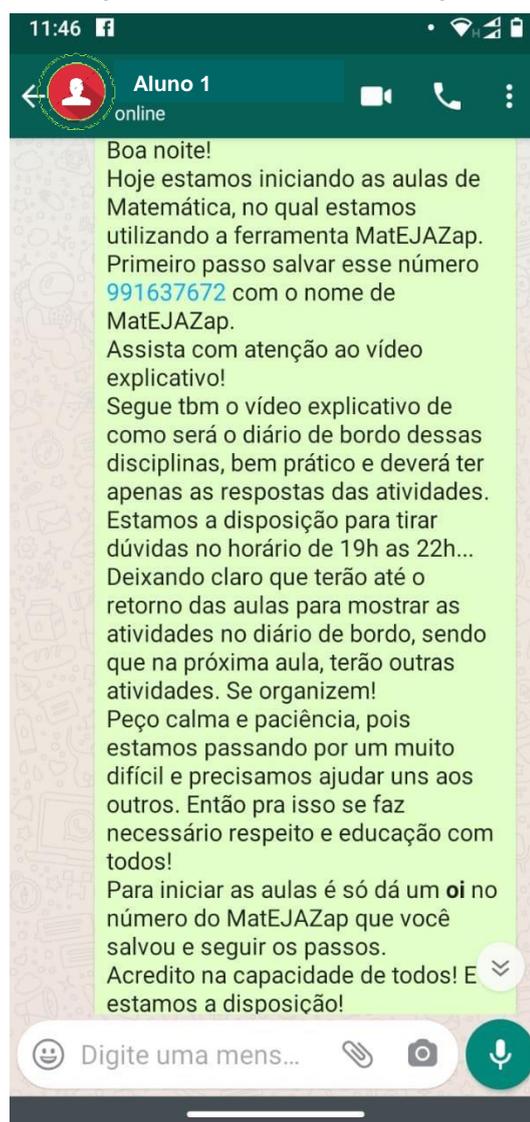


Fonte: Autoria Própria

Dentro do *WhatsApp*, por meio dos materiais utilizados, o professor acompanhou, através de mensagem de texto e vídeos explicativos, para fazer esclarecimentos, assim como dar explicações e tirar dúvidas referentes aos conteúdos.

Seguem algumas das formas de intervenção realizadas pelo professor, instruindo de como entrar e utilizar a ferramenta MatEJAZap, no início de todo o processo de ensino e aprendizagem com a utilização de mensagens de texto e vídeos.

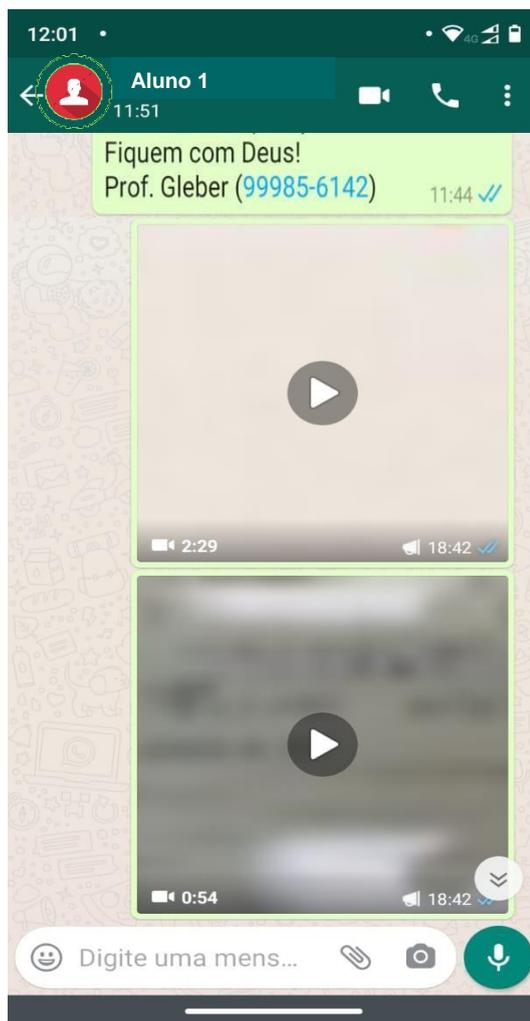
**Figura 7:** Intervenção do Professor com utilização do *WhatsApp*



Fonte: Autoria Própria

Nessa intervenção, o professor explica de que forma entra na ferramenta MatEJAZap e quais procedimentos o aluno irá fazer para ter o acesso, assim como encaminha um vídeo explicativo de como utilizar a ferramenta, além de ficar a disposição para que o estudante pudesse ter mais esclarecimentos com relação a todo o processo de ensino e de aprendizagem.

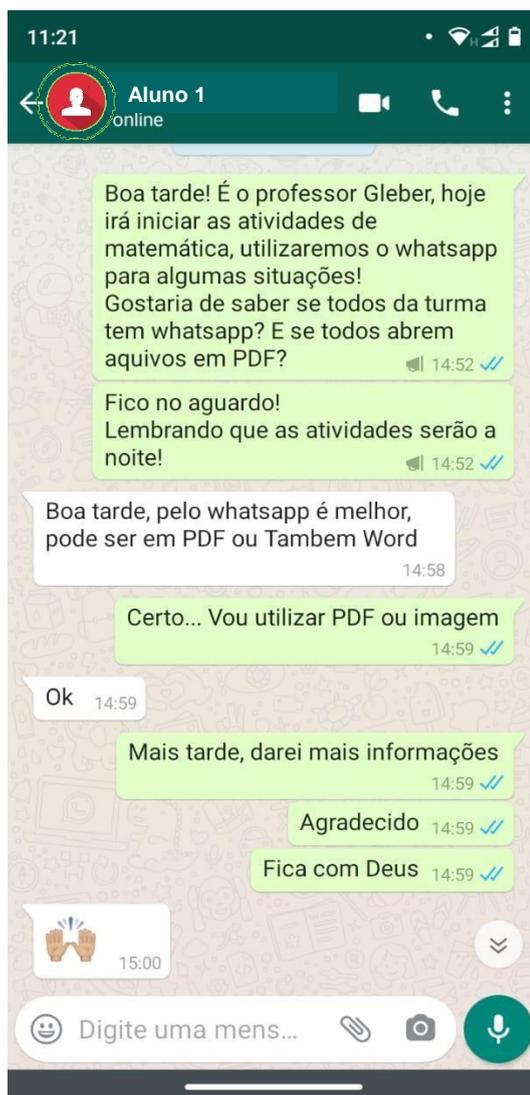
**Figura 8:** Intervenção do Professor com utilização do *WhatsApp*



Fonte: Autoria Própria

O contato inicial do professor foi realizado por intermédio do representante de turma pelo aplicativo *WhatsApp*, que também passou todas as informações (Figura 8).

**Figura 9:** Print que mostra a interação com o representante de sala



Fonte: Autoria Própria

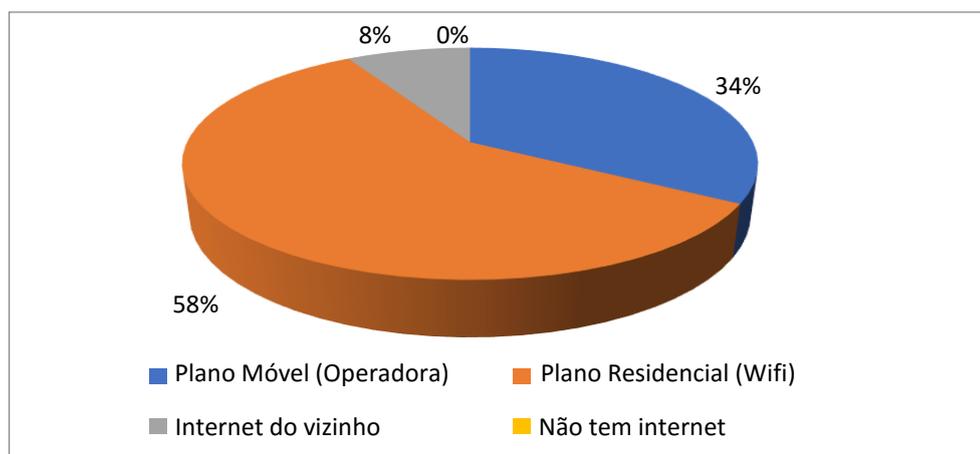
Dentro do *WhatsApp* foi observado, por meio dos materiais utilizados, através de mensagem de texto e vídeos explicativos, no sentido de fazer esclarecimentos, assim como dar explicações e tirar dúvidas referentes aos conteúdos.

Seguem algumas das formas de intervenção realizadas pelo professor, instruindo de como entrar e utilizar a ferramenta MatEJAZap no início de todo o processo de ensino e aprendizagem com a utilização de mensagens de texto e vídeos.

### 2.4.1. Análise dos Questionários

Com base no questionário aplicado com os alunos participantes da pesquisa, foram criados gráficos para melhor compreensão dos dados. Quando questionados sobre o tipo de internet que utilizavam, de acordo com as respostas obtidas percebe-se com clareza que a maioria dos estudantes tem plano residencial, o total de 58% e que 34% têm plano móvel no seu aparelho celular (Smartphone), enquanto que 8% utilizavam a internet do vizinho (Gráfico 1). Salientamos que nenhum aluno citou não possuir acesso à internet, mas isso não é garantia de que mesmo tendo internet em casa e/ou no seu celular, estará tendo acesso às informações e/ou atividades desenvolvidas online, pois se faz necessário, estimular os estudantes a participação e o envolvimento no que se é proposto, fazendo com que tenha uma interação, participação e colaboração, como destaca Pimentel (2017).

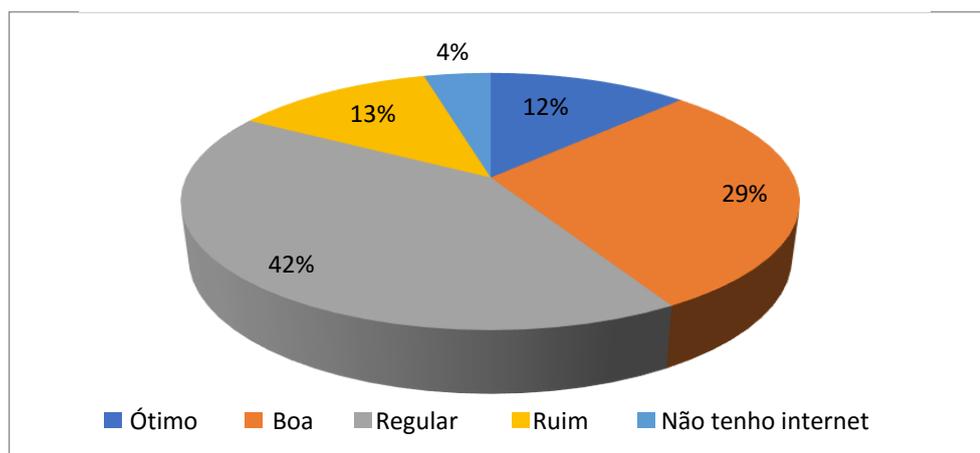
**Gráfico 1:** Relatos dos estudantes com relação ao tipo de *internet* que utilizam



Fonte: Autoria Própria

No Gráfico 2, apresentamos as respostas obtidas dos estudantes sobre a qualidade da internet que utilizavam. A maioria dos estudantes consideraram a conexão regular (42%), 29% marcou a opção “boa”, 12% consideraram ótima e 13% consideraram ruim. Esta questão depende diretamente do pacote de dados e do plano de internet que cada um possui. Desta forma, essa qualidade pode dificultar o trabalho que venha ser desenvolvido pelo professor. Vale ressaltar que no Gráfico 1 todos alegaram possuir internet e nesta questão 4% mencionaram não possuir internet, lembrando que como citado acima foram dadas várias opções de internet que o estudante utilizava.

**Gráfico 2:** Opinião dos estudantes com relação a qualidade da internet



Fonte: Autória Própria

No Gráfico 3, apresentamos a opinião dos estudantes sobre qual o melhor aplicativo para uso das aulas online. De acordo com as respostas dos estudantes, 57% tem como preferência o aplicativo Whatsapp e 26% escolheram ou escolheu? o Google Sala de Aula, 9% preferem o Google Meet e empatados em 4% a junção dos aplicativos e outros aplicativos, no caso de uso de outros aplicativos o estudante poderia sugerir qual, mas não foi mencionado nenhum aplicativo, ficando em aberto essa situação. Salientamos que nenhum aluno marcou as opções Instagram e Facebook, sendo assim ficou claro que os mesmos não consideram estes aplicativos como ferramentas educacionais.

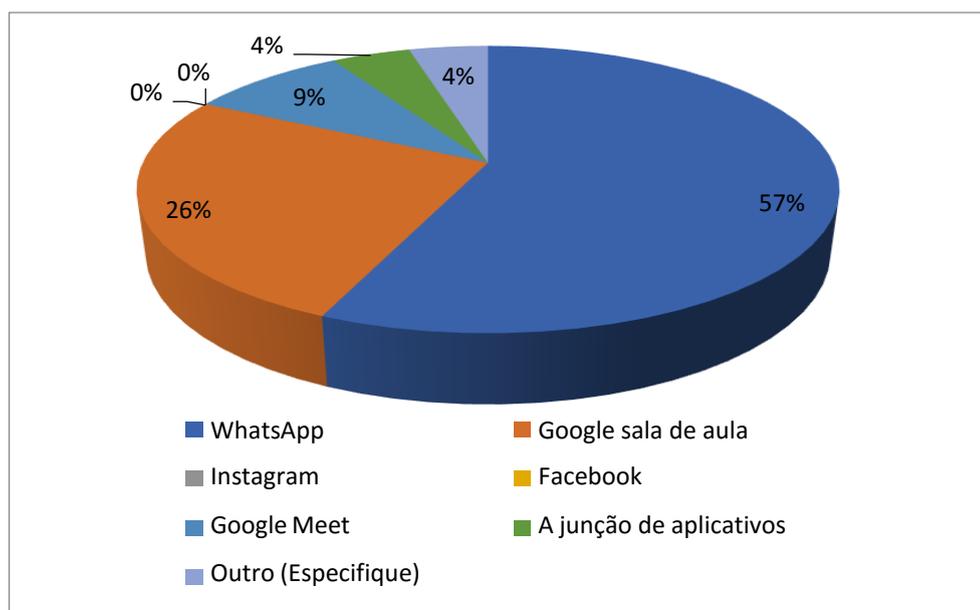
Acreditamos que a necessidade de tornar a escola mais eficiente frente às modificações sofridas com o avanço das TIC 's, dentre estas, utilizar o aplicativo do WhatsApp, é uma maneira de ajudar no processo de ensino e aprendizagem. Vejo vemos que o aplicativo possibilita uma interação maior e um fácil acesso aos materiais, sejam áudios, imagens e vídeos.

No Google sala de aula, por não ser tão popular, em especial com os estudantes da EJA, apesar de também existir a possibilidade de fácil acesso e postagem de materiais, percebemos uma certa dificuldade, devido ao aluno não estar familiarizado com o uso do aplicativo. com relação ao google meet. Entendemos que os alunos que optaram por este aplicativo preferem ver o professor nos seus momentos de estudo e esta ferramenta permite esta visualização e interação direta.

Os artefatos digitais têm deixado os indivíduos mais conectados durante um período de tempo de suas vidas, que poderia até caber um estudo referente a essa

situação. Mas os smartphones com um plano de internet móvel e/ou ter acesso ao wi-fi têm tido uma evolução constante e a escola e os profissionais envolvidos nesse processo devem tirar proveito para prender os estudantes dando possibilidades de aprender, como constatado por Santaella (2013).

**Gráfico 3:** Opinião dos estudantes com relação ao aplicativo para uso nas aulas online

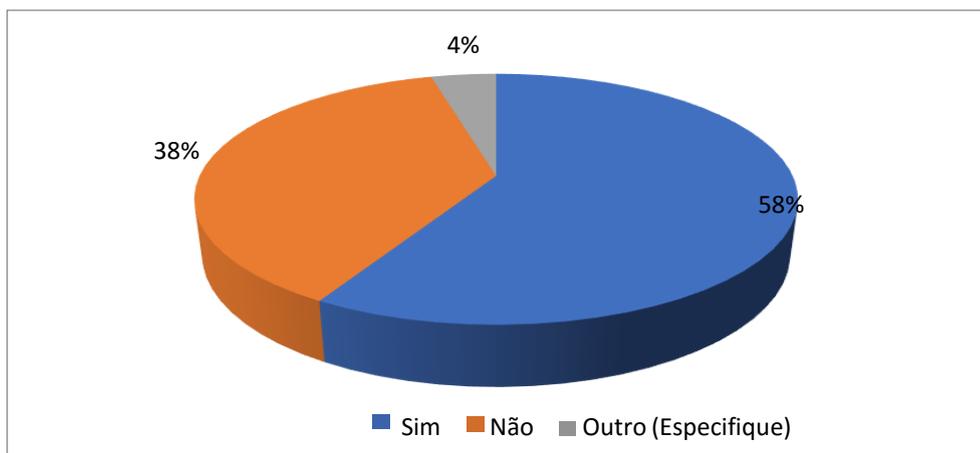


Fonte: Autoria Própria

Na questão 4, os alunos foram indagados sobre a importância da realização de atividades online nos seus estudos (Gráfico 4). Os resultados obtidos demonstram que 58% dos estudantes consideram as atividades online importantes, 38% afirmam que não e 4% afirmam que outro, demonstrando não querer opinar sobre o tema. Vale ressaltar que o acesso a artefatos digitais conectados à internet nos possibilita e apresenta oportunidades de busca e construção de conhecimento. É importante que o professor venha a desenvolver nos estudantes um pensamento reflexivo e crítico, pois são muitas informações que circulam, basta fazer uma avaliação da veracidade destas informações e como elas se adequam às nossas concepções de mundo.

Ainda assim, se faz importante desenvolver a resolução de problemas e de tomadas de decisões, para que possamos conseguir lidar com as atividades comuns de nosso dia-a-dia, em especial nos estudos, levando isso para sua vida. É de fundamental importância que as habilidades se encontrem presentes nas salas de aulas, isso pode ser presencial e/ou online como preparar os estudantes para usar fora do contexto educacional, como destaca Moran (2015).

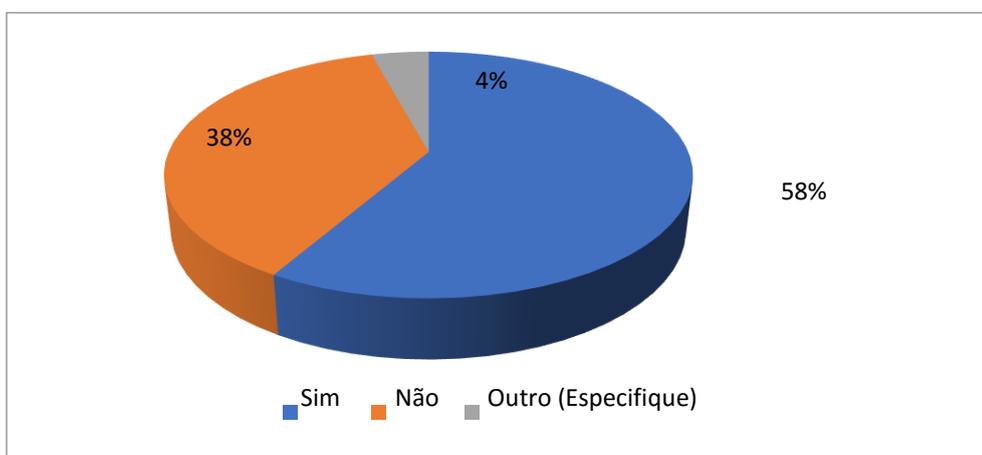
**Gráfico 4:** A importância dada pelos estudantes as aulas online



Fonte: Autoria Própria

No Gráfico 5, apresentamos a opinião dos alunos sobre a importância da interação com os professores por meio das atividades remotas e o uso de recursos diversos. Foi observado que a maioria dos estudantes, 58%, compreendem que é tão necessário quanto fundamental que as aulas aconteçam com utilização de recursos sejam eles: áudio, imagens e vídeos. 38% dos estudantes consideram que não se faz necessária esta interação ou não estão interessados nesta prática de ensino e aprendizagem com utilização destes recursos. E 4% afirmam que outros, mas não informaram qual seria essa outra situação, lembrando que tinha a opção de descrever. Segundo Alves e Porto (2019), envolver o estudante ativamente nas tarefas pertinentes ao processo de construção colaborativa de sua aprendizagem exige do professor uma mudança de papel, passando a ser um mediador-facilitador.

**Gráfico 5:** A interação com professores são suficiente para as aulas online

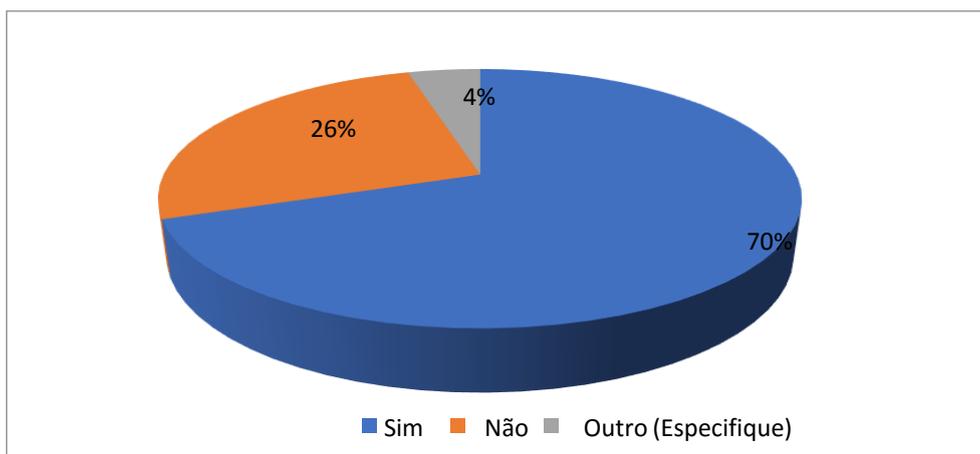


Fonte: Autoria Própria

No Gráfico 6, os alunos foram indagados sobre a eficiência da ferramenta MatEJAZap no seu processo de ensino e aprendizagem. A maioria dos estudantes (70%), respondeu que a ferramenta MatEJAZap auxiliou na aprendizagem dos conteúdos apresentando desta forma boa aceitação, fato este evidenciado e destacado pelo uso da maioria dos estudantes do app WhatsApp e da facilidade de acesso para realização das atividades propostas. 26% dos estudantes afirmaram que não teve aceitação e 4% relataram que outro, e destacaram que tiveram dificuldade no uso da tecnologia.

Conforme enfatiza Dante (1991), durante as aulas de Matemática, “é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela.” (DANTE, 1991, p.12).

**Gráfico 6:** A ferramenta MatEJAZap possibilitou o ensino e aprendizado das aulas



Fonte: Autoria Própria

Na pergunta 7, os alunos foram questionados sobre sua satisfação com o uso da ferramenta MatEJAZap (Gráfico 7). Os resultados demonstraram que os estudantes estão muito satisfeitos (17%) e satisfeitos (42%), sendo assim a soma das porcentagens chega até 59% dos estudantes que participaram das aulas com o uso da ferramenta MatEJAZap, isto dá um significado importante ao uso da ferramenta. 29% dos estudantes ficaram poucos satisfeitos e 13% estão insatisfeitos. Ao compararmos o resultado do Gráfico 6 com o 7, veremos que apesar de ter uma diferença, os estudantes aprovaram a ferramenta na sua maioria.

Assim, quando os estudantes têm oportunidade de ter acesso a uma nova ferramenta que é de fácil acesso e tem a possibilidade de resolver problemas, o

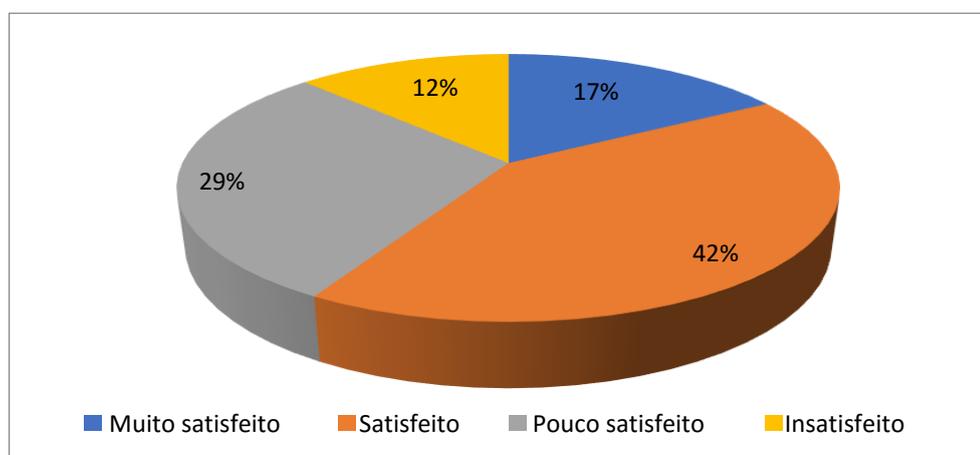
pensamento matemático vai se aprimorando e assim tornando um aprendizado significativo.

No contexto educacional, professores e estudantes podem ser mais flexíveis e criativos na construção de forma coletiva e/ou individual do processo de ensino e aprendizagem, sejam por meio de imagens, áudio, vídeos e trocas de mensagens de maneira a contribuir com estratégias pedagógicas.

A utilização do MatEJAZap como pesquisa-ação no ensino de Matemática pode ser um dos fatores que possibilite a mudança de postura do professor na sua prática pedagógica e dando sentido ao processo educativo, possibilitando acessos de várias formas, sempre pensando no aprendizado do aluno de forma significativa.

Acreditamos que, como professores, devemos utilizar a tecnologia para a aprendizagem dos nossos estudantes, demonstrando interesse no que aguce a curiosidade e faça com que tenham um aprendizado significativo através da interação com a ferramenta, provocando quem sabe a autonomia do estudante por meio do MatEJAZap.

**Gráfico 7:** Avaliação da ferramenta MatEJAZap



Fonte: Autoria Própria

## 2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artefatos digitais mostram como nós evoluímos na área da tecnologia e atualmente na educação, colocando-se como um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem. A utilização da ferramenta MatEJZAp mostra um trabalho diferenciado realizado com os estudantes, podemos verificar isso, através dos resultados demonstrados nas respostas obtidas.

Um ponto importante da ferramenta MatEJAZap é o uso fácil no qual todos os materiais desenvolvidos foram pensados na praticidade e de que forma os estudantes têm acesso às atividades da modalidade da educação de jovens e adultos.

Com essa experiência na utilização da ferramenta MatEJAZap no ambiente educacional no processo de ensino e aprendizagem, avaliamos que este teve sucesso na maneira que foi conduzido e em sua aplicação nas atividades desenvolvidas e é assim mais uma aliada para a aprendizagem de todos os estudantes que participaram.

Quando pensamos em uma atividade com o uso de artefatos digitais, no nosso contexto o MatEJAZap que usa o aplicativo WhatsApp, é necessário e primordial trabalhar a motivação dos estudantes, além das atividades serem diferenciadas, já que trabalhamos com jovens e adultos.

Aproveitar todas as vivências e experiências trazidas por esses estudantes é fundamental no desenvolvimento da pesquisa realizada, tendo bastante atenção na linguagem utilizada, nas imagens a serem fornecidas. Os áudios e vídeos por sua vez devem ser bem objetivos e claros, assim facilitando a interatividade de material e troca de conhecimentos devido a facilidade de acesso dos estudantes.

O professor passa a ser o mediador das interações realizadas pelos estudantes possibilitando a construção do conhecimento e conduzindo da melhor maneira o processo de ensino e aprendizagem

No decorrer de todo a aplicabilidade do instrumentos foi possível observar a participação, o desenvolvimento e a interação dos estudantes com o uso da ferramenta MatEJAZap. Um processo pedagógico que tem integração com os artefatos digitais pode ser sim consistente e significativo, seja com a ferramenta criada MatEJAZap ou qualquer outro recurso. Quando existe um bom planejamento enriquecendo o conteúdo a partir de objetivos e metodologia bem definidos, fica explícito todo o processo de ensino e aprendizagem.

Concluimos, portanto, que foi importante e gratificante o uso da ferramenta durante as atividades propostas e conforme os resultados apresentados, recebemos o feedback positivo dos estudantes referente ao MatEJAZap enquanto possibilidade de aprendizagem.

Dessa forma, consideramos que a aplicação da ferramenta MatEJAZap como aplicativo WhatsApp está relacionada a uma metodologia capaz de proporcionar a construção do conhecimento.

## 2.6. REFERÊNCIAS

ALVES, André Luiz; PORTO, Cristiane de Magalhães. **“Whatsaula: aprendizagem colaborativa em movimento.** João Pessoa: Editora UFPB, 2019. 180 p.

APRENDIZAP. C2019. Página inicial. Disponível em: <  
<https://www.aprendizap.com.br/>>

ARAUJO, P. C.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. **O Aplicativo de Comunicação WhatsApp como Estratégia no Ensino de Filosofia.** Temática (João Pessoa. Online), v. XI, p. 11-23, 2015.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Parecer n.º 6/2010. Distrito Federal: 2010.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (Org.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Coleção Linguagem e Educação.** Belo Horizonte: Ceale/Autêntica, 2005. 244 p.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática.** 3. ed. São Paulo: Ática, 1991.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KUNSCH, Margarida M. Kröhling. **Comunicação organizacional na era digital: contextos, percursos e possibilidades.** Signo y Pensamiento, vol. XXVI, núm. 51, julio-diciembre, 2007, pp. 38-51.

LEMOS, André. **As estruturas antropológicas do ciberespaço. In: Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea.** Porto Alegre, Sulina, 2008.

LUCENA, S.; OLIVEIRA, A. A. D. **Os softwares sociais e a web 2.0 como espaços multirreferencias em programa de iniciação a docência.** Lappage em Revista. Sorocoba, v. 3, n.2, p. 34-46, maio/ago. 2017.

MARTELETO, Regina Maria. **A análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferências da informação.** UFRJ/ECO, Brasília, v.30, n.1, p.78-81, Jan/NOV 2001.

MORAN, J. **Educação híbrida. Um conceito-chave para educação, hoje.** In: BACHIC, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.) Ensino híbrido: personalização e Tecnologia na Educação, Porto Alegre: Penso, 2015.

MOURA, A.; CARVALHO, A. A. **Peddy-paper literário mediado por telemóvel.** Revista Educação, Formação e Tecnologias, v. 2, nº 2, p. 22-40, nov. 2009.

PEREIRA, Priscila Campos. **A Colaboração no Ensino da Matemática por meio do aplicativo *Whatsapp*.** Brasília: DF, 2019.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. **A aprendizagem das crianças na cultura digital.** 2 ed. ver e ampl. – Maceió: EDUFAL, 2017. 208 p.

PORTO; Cristiane; OLIVEIRA, Kaio Eduardo; CHAGAS, Alexandre. (Org.) **WhatsApp e educação. Entre mensagens, imagens e sons.** Salvador: EDUFBA, 2017. 302 p.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação.** São Paulo: Paulus, 2013. (Coleção comunicação).

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 11. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. **Das redes sociais à inovação.** CI. INF., Brasília, v.34, n.2, pp.93-104, Maio/Ago, 2005.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento.** Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

TRIP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** **Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VALENTE, J. A. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Porto Alegre: Pátio, 2007.

### **3. A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP PARA O ENSINO DE MATRIZES: UM ESTUDO DE CASO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

#### **RESUMO**

Esta pesquisa justifica-se pela dificuldade dos estudantes em vislumbrar uma relação com o conteúdo abordado, Matrizes, fazendo uma relação com seu cotidiano, problema próprio ao tema seja pela aparente inaplicabilidade dos conceitos, o que geralmente advém de uma contextualização inadequada do assunto. Desta forma, a pergunta da pesquisa se configura em: Como o whatsapp favorece por meio da ferramenta MatEJAZap o ensino e aprendizagem de matrizes por meio de ferramentas acopladas? O objetivo do trabalho é empregar uma estratégia de ensino e aprendizagem do conteúdo de matrizes, com utilização do WhatsApp, por meio da ferramenta criada e intitulada MatEJAZap, um método que visa a interação dos estudantes entre si e como professor em prol da aprendizagem. Desta forma, a presente pesquisa constitui-se em utilizar o WhatsApp para trabalhar o conteúdo de Matrizes na área de conhecimento de Matemática mediante as condições que a ferramenta MatEJAZap possibilita no ensino e aprendizagem dos estudantes, por uma concepção que faz com que o professor-pesquisador tenha uma maior interação e interatividade, desenvolvendo assim uma matemática mais voltada para a modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos. Teve como percurso metodológico a abordagem qualitativa utilizando o estudo de caso para tal fim onde foram aplicados textos, vídeos e atividades pré-selecionadas nos livros utilizados como referências desta pesquisa e de acordo com os conteúdos que foram abordados e aplicados por meio da ferramenta MatEJAZap. Os resultados alcançados por esta pesquisa demonstraram que possibilitou um desempenho favorável no aproveitamento dos estudantes, o que indicou a viabilidade de aplicação da metodologia proposta. O uso da ferramenta MatEJAZap no processo ensino e aprendizagem do conteúdo de Matrizes da disciplina de Matemática permitiu a interação e possibilitou o estímulo dos estudantes por ser aplicado de forma que utilizassem conhecimentos presentes no cotidiano deles.

**Palavras-Chaves:** Matemática, WhatsApp, EJA, Estudo de Caso.

**ABSTRACT:**

This research is justified by the students' difficulty in envisioning a relationship with the addressed content, Matrices, making a relationship with their daily lives, a problem specific to the topic, whether due to the apparent inapplicability of the concepts, which generally comes from an inadequate contextualization of the subject. Thus, the research question is configured in: How does whatsapp favor, through the MatEJAZap tool, the teaching and learning of matrices through coupled tools? The objective of the work is to employ a strategy for teaching and learning the content of matrices, using WhatsApp, through the tool created and entitled MatEJAZap, a method that aims at the interaction of students with each other and with the teacher in favor of learning. Thus, the present research consists of using WhatsApp to work the content of Matrices in the area of knowledge of Mathematics under the conditions that the MatEJAZap tool makes possible in the teaching and learning of students, through a conception that makes the teacher- researcher has a greater interaction and interactivity, thus developing a mathematics more focused on the teaching modality of Youth and Adult Education. Its methodological approach was the qualitative approach, using the case study for this purpose, where texts, videos and pre-selected activities were applied in the books used as references in this research and according to the contents that were approached and applied through the MatEJAZap tool. The results achieved by this research showed that it enabled a favorable performance in the students' achievement, which indicated the feasibility of applying the proposed methodology. The use of the MatEJAZap tool in the teaching and learning process of the Matrices content of the Mathematics discipline allowed for interaction and enabled the encouragement of students to be applied in a way that they used knowledge present in their daily lives.

**Keywords:** Mathematics, WhatsApp, EJA, Case Study..

### 3.1. INTRODUÇÃO

A importância da matemática no currículo escolar não é novidade, bem como não é novidade seu uso no cotidiano de qualquer pessoa, e isso é retratado pelo papel que deve ser exercido pelo professor no espaço escolar.

O professor deve chegar à sala de aula conhecendo a realidade de seus estudantes, seu cotidiano, suas experiências e trabalhar de forma a inseri-los nas atividades. Fazer com que os alunos vivenciem o conteúdo que tenha a ver com seu contexto cultural, social e não um conteúdo desconexo da realidade.

Jovens e adultos têm procurado as salas de aulas no sentido de recuperar seus estudos com um pensamento voltado para o futuro, seja ele no ramo profissional ou por outras situações.

O papel do professor no processo de ensino e aprendizagem vem exigir estratégias diversificadas para que o mesmo atinja o seu objetivo final, que é o melhor aprendizado de forma significativa do seu estudante e a utilização de artefatos digitais e/ou uso da internet em suas contribuições.

Os artefatos digitais dispositivos móveis têm tido um aumento considerável, tendo uma grande variedade de artefatos digitais como Tablet e Smartphones, disponíveis no mercado. O avanço das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e sua inclusão no cotidiano da escola têm proporcionado às crianças uma nova forma de aprender.

Os estudantes não imaginam um mundo sem esses novos artefatos. A escola, particularmente, os professores terão que repensar o seu papel na forma de ensinar, como também fazer um esforço acrescido de adaptação a esta realidade. A tecnologia não exige apenas o repensar do papel do professor e da forma como ensina, mas também um pensamento de que maneira os estudantes estão aprendendo, o que se caracteriza em um desafio para os professores, já que de um modo geral, as práticas pedagógicas e educativas não estão articuladas ao estilo de vida móvel de professores e alunos em tempos de *App-Learning - aprendizagem por meio de aplicativos* (SANTAELLA, 2016).

Esta pesquisa justifica-se pela dificuldade dos estudantes em vislumbrar uma relação com o conteúdo abordado, Matrizes, fazendo uma relação com seu cotidiano, problema próprio ao tema, seja pela aparente inaplicabilidade dos conceitos, o que geralmente advém de uma contextualização inadequada do assunto. Desta forma, a

pergunta da pesquisa se configura em: a utilização do whatsapp, por meio da ferramenta intitulada MatEJAZap, favorece o ensino e aprendizagem de matrizes?

O objetivo da pesquisa é empregar uma estratégia de ensino e aprendizagem do conteúdo de matrizes, com utilização do WhatsApp, por meio da ferramenta criada e intitulada MatEJAZap, um método que visa a interação dos estudantes entre si e com o professor em prol da aprendizagem.

A união de preceitos de uma ciência básica, a matemática, e a criatividade humana, tendo como plano de fundo um mercado tecnológico em franco crescimento, o de aplicativos e jogos para smartphone, servirá de estímulo para os alunos.

A metodologia utilizada para alcançar os objetivos foi um estudo de caso aplicado com 35 estudantes de uma turma de 3º Período da EJA da Escola Estadual Ana Lins da rede estadual de ensino situada no município de São Miguel dos Campos em Alagoas.

A escolha do público-alvo e do tema manteve relação direta com o fato de o professor-pesquisador atuar como docente dessa turma e o conteúdo utilizado foi proposto por ser o conteúdo previsto no planejamento realizado pelos professores da escola.

O desenvolvimento do trabalho se deu em diferentes etapas. A primeira etapa foi composta de aula expositiva do conteúdo de matrizes, com utilização do quadro branco e caneta para quadro branco. Na segunda etapa, iniciou-se o uso da ferramenta MatEJAZap, os estudantes utilizavam a ferramenta acompanhando o conteúdo por meio de vídeos, exposição de conteúdo no formato PDF e atividades desenvolvidas, utilizando o caderno como diário de borda, de acordo seguindo as determinações da escola.

A interatividade e a interação foram fatores importantes em todo o desenvolvimento da pesquisa, já que a ferramenta era utilizada pelo aplicativo WhatsApp e no final, o estudante tinha a oportunidade de realizar sua autoavaliação.

A autoavaliação realizada na forma processual foi um elemento significativo na prática avaliativa. Fez-se necessário uma análise, por parte do estudante, de todos os elementos envolvidos no seu processo de ensino e aprendizagem. Vale ressaltar que não foi vinculada à atribuição de notas, mas o estudante percebeu a sua importância, pois, realizou o seu próprio diagnóstico e buscou estratégias que possibilitassem o desenvolvimento das suas aprendizagens.

A obtenção e análise dos dados aconteceram por meio do resultado da autoavaliação realizado no final de todo o processo na ferramenta MatEJAZap e depois dos resultados visou uma análise qualitativa, além da observação participante, que, durante todo o processo, buscou analisar a motivação e a interação dos estudante no decorrer da pesquisa.

É imprescindível que o professor tenha um profundo conhecimento do conteúdo que trabalha e que mantenha sempre a interação com os estudantes, questionando seus resultados, interpretando seu raciocínio e aproveitando os erros como forma de explorar os conceitos que não ficaram explícitos. Sendo assim, o professor adotará uma postura de facilitador entre o estudante e a construção do seu conhecimento mediante o uso da ferramenta MatEJAZap em sua aprendizagem.

## **3.2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.2.1. Educação de Jovens e Adultos no Brasil**

No Brasil, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) viveu um processo de amadurecimento que transformou a compreensão que tínhamos há pouco tempo atrás. Num sentido amplo, a educação para adultos foi ofertada no Brasil no período colonial com características bem distintas dos dias atuais, ofertada para índios e escravos com intenção de catequisar sendo realizada por missionários portugueses da igreja católica.

Muito embora a educação de adultos finque suas origens ainda no período jesuítico, o nosso foco de estudo tem como base o momento em que esta começa a se consolidar dentro do sistema público de educação elementar no país, cujo marco histórico delimita o seu lugar a partir da década de 30. Neste período, a sociedade brasileira passava por grandes transformações, associadas ao processo de industrialização e concentração populacional em centros urbanos. A oferta de ensino básico gratuito estendia-se consideravelmente, acolhendo setores sociais cada vez mais diversos. (BRITO, p.36-37, 2011).

O país passou por grandes transformações, isso devido a revolução de 1930, no que se refere à educação e em especial a EJA, na constituição de 1934, surgiu a necessidade de ofertar essa modalidade de ensino, [...] (BRITO, p. 37, 2011) a ampliação da educação elementar foi impulsionada pelo governo federal, que traçava diretrizes educacionais para todo o país, determinando aos estados e municípios a exequibilidade do ensino neste nível.

Ainda a respeito da década de 30, é pertinente destacar que o período em que tem o gaúcho Getúlio Vargas no poder, é criado o Ministério da Educação que de 1930 a 1937 passou por três gestões<sup>3</sup>. Em 1931 ganha destaque no cenário educacional a criação do Conselho Nacional de Educação.

Segundo Gadotti e Romão (p. 42, 2011), até os anos 40 a educação de adultos era concebida como uma extensão da escola formal, principalmente para a zona rural. Era entendida como democratização da escola formal. Frente aos índices de analfabetismo no país (60%), a educação de adultos passa a ter relevância e uma certa independência a partir da criação de um fundo destinado à alfabetização e à educação da população analfabeta. (Haddad & Pierro, p. 112, 2000).

A educação de adultos passou a ser vislumbrada como um problema de política pública no âmbito nacional no final da década de 40, em que o ensino primário integral deveria ser gratuito, sendo a presença obrigatória, desde o Plano Nacional de Educação em 1934. Foi instituído em 1945, o fundo de escolarização de jovens e adultos, no qual foi regulamentado e sendo destinado a adolescentes e adultos analfabetos.

A partir da I Conferência Internacional sobre Educação de Adultos, realizada na Dinamarca (1949), a educação de adultos foi concebida como uma espécie de educação moral. A escola não havia conseguido evitar a barbárie da guerra. Ela não havia dado conta de formar o homem para a paz. Por isso se fazia necessário uma educação “paralela”, fora da escola, cujo objetivo seria contribuir para o respeito aos direitos humanos e para a construção de uma paz duradoura, que seria a educação continuada para jovens e adultos, mesmo depois da escola. (GADOTTI; ROMÃO, p. 41, 2011).

O final da década de 50 e início da década de 60 merecem uma atenção para a atuação de Paulo Freire, que realizava diversos estudos, muitos de seus pensamentos foram destaques, numa nova visão do pensamento pedagógico. Houve neste período uma diminuição no clima de entusiasmo, pois os resultados tenderam a decair e não houve êxito em todas as regiões. Nesta época, o paradigma aceito era o de que o analfabetismo era a causa da situação econômica, social e cultural em que o país vivia, nasce a ideia de um programa permanente da alfabetização, tentando sanar o problema da educação de adultos, mas com os mesmos moldes da educação primária, o adulto era considerado uma pessoa ignorante.

Embora a mobilização em favor da educação dos adultos tenha realmente se intensificado a partir de 1962, encontramos em todo período 1958/64 algumas características que se manterão estáveis e que atravessam mesmo o período subsequente. Uma delas refere-se ao preconceito contra o analfabeto. [...] com os movimentos voltados para a promoção da cultura popular, valorizando as expressões artísticas e culturais do povo, o combate ao preconceito torna-

se mais compacto e o sistema Paulo Freire – desenvolvido a partir do conceito antropológico de cultura [...] (PAIVA, p. 233, 2003).

Neste período a educação de adultos passou a ser reconhecida, com suas especificidades e com um olhar voltado para o fazer pedagógico e didático diferenciado, tendo as pessoas uma consciência de seus direitos e um conhecimento comum, passando a ser um instrumento de mudança nas ações políticas.

Segundo Haddad & Di Pierro (2000, p. 6), o golpe militar de 1964 produziu uma ruptura política em função da qual os movimentos de educação e cultura populares foram reprimidos, seus dirigentes, perseguidos, seus ideais, censurados.

Na Educação de Jovens e Adultos, o governo não poderia abandonar, pois fazia uma ponte com a sociedade, na qual mediava a escolarização tendo uma papel importante para as comunidades nacionais e internacionais na intenção de tornar o país uma potência mundial que tivesse de atender ao regime militar.

No fim da década de 60, o governo militar era persistente nas campanhas da Cruzada do ABC (Ação Básica Cristã) e o MOBRAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização), segundo Paiva (p. 320, 2003), criado pela Lei n. 5379 de 15 de dezembro de 1967, o MOBRAL sucedeu a mobilização observada nos meses anteriores em relação ao problema da educação dos adultos.

Na década de 70, o MOBRAL chegava com a promessa de finalizar o analfabetismo, que num prazo de 10 anos de sua existência iriam resolver o problema que consideravam uma decepção nacional, sem participação de educadores e da sociedade brasileira e sem nenhuma organização pedagógica.

A educação oferecida pelo poder público começou a pensar na alfabetização de adultos além do MOBRAL, que já estava em todo território nacional, considerado um maior programa do combate ao analfabetismo no país. Foi criado o Programa de Educação Integrada (PEI) que correspondia hoje ao 1º segmento do Ensino Fundamental, que visava a possibilidade de pessoas que não dominavam a leitura e nem a escrita (analfabetos funcionais) ter continuidade aos estudos.

Foi em 1971, com a publicação da LDB 5692/71, que a educação de adultos foi instituída para além da alfabetização, regulamentada pelo Parecer 699, com o objetivo de suprir a escolarização regular para jovens e adultos que não haviam concluído seus estudos na idade regular. Este foi um grande avanço na direção de universalizar o atendimento escolar para os níveis fundamental e médio, até então não contemplados pelo Poder Público. (BRITO, p. 39, 2011).

A Lei 5692/1971 mencionou pela primeira vez um capítulo sobre a Educação

de Adultos, que tinha o nome de Ensino Supletivo, a formação do professor não era uma necessidade, se soubesse ensinar a ler e escrever, poderia também trabalhar com adolescentes e adultos, priorizava soluções técnicas, mesmo com o problema da exclusão da maioria da sociedade na educação nacional.

O Ensino Supletivo, por sua flexibilidade, seria a nova oportunidade dos que perderam a possibilidade de escolarização em outras épocas, ao mesmo tempo em que seria a chance de atualização para os que gostariam de acompanhar o movimento de modernização da nova sociedade que se implantava dentro da lógica de “Brasil Grande” da era Médici. (HADDAD; DI PIERRO, p. 118, 2000).

Na década de 80, o marco principal foi à promulgação da Constituição Federal de 1988, que tinha como meta acabar com o analfabetismo num prazo de 10 anos, tendo como a maior responsável a Fundação Educar pelas execuções das tarefas junto ao Ministério da Educação (MEC). Foram também convocados nesse período uma comissão que tinham especialistas que desenvolveram várias pesquisas e trabalhos voltados para EJA.

Em seguida, com a “redemocratização” (1985), a “Nova República”, sem consultar os seus 300 mil educadores, extingue o MOBRAF e cria a Fundação Educar, com objetivos mais democráticos, mas sem os recursos de que o MOBRAF dispunha. A educação de jovens e adultos foi, assim, enterrada pela “Nova República” e o autodenominado “Brasil Novo” (1990) do primeiro presidente eleito depois de 1961, criou o PNAC (Plano Nacional de Alfabetização e Cidadania), apresentado com grande pompa publicitária em 1990 e extinto no ano seguinte sem qualquer explicação para a sociedade civil que o havia apoiado. (GADOTTI; ROMÃO, p. 43-44, 2011).

Segundo Haddad & Di Pierro (p. 120, 2000), com o processo de redemocratização política do país, a reorganização partidária, a promoção de eleições diretas nos níveis subnacionais de governo e a liberdade de expressão e organização dos movimentos sociais urbanos e rurais [...] a educação de jovens e adultos teve um novo processo de organização, tanto no campo pedagógico, como experiências voltadas nessa modalidade, que logo a seguir teve com Paulo Freire a criação no Brasil da Comissão Nacional de Alfabetização, com a finalidade de preparar o Ano Internacional da Alfabetização que seria em 1990.

Na década de 1990, umas das primeiras medidas tomadas neste período foi a extinção da Fundação Educar, que causou grandes transtornos para entidades e instituições que tinha convênio com a fundação. Na mesma década a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394, após oito anos de discussões e tramitação foi aprovada em 1996, trazendo uma seção dedicada a educação de jovens e adultos, que incorporavam várias contribuições das entidades civis e educadores de

todo o país.

[...] a LDB 9.394/96 vem conferir à EJA uma nova identidade, incluindo-a como uma modalidade da educação básica.

A CF/88 já prenunciava essa concepção, quando, no art. 208, inciso I, garantia como dever do Estado “ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria”.

Em se tratando da EJA, posteriormente, a Emenda Constitucional nº 14/96, encaminhada pelo Congresso Nacional ao Poder Executivo e sancionada em setembro de 1996, modificou a redação do inciso I, alterando o espírito da redação original, inscrevendo no texto constitucional “ensino fundamental obrigatório e gratuito, inclusive, sua oferta gratuita para os que a ele não tiveram acesso na idade própria”.

Se por um lado o art. 208, em seu inciso I, exclui o princípio da obrigatoriedade para os que a ele não tiveram acesso na idade própria, por outro, a nova redação do art. 60, exclui as matrículas da EJA para a composição do FUNDEF. (CARLI, p. 64, 2004).

Segundo Haddad & Di Pierro (p. 122, 2000), o MEC deu início a um processo de consultas que resultou no Plano Nacional de Educação (PNE) apresentado em fevereiro de 1998 à Câmara dos Deputados.

As ações aparecem como uma cobrança tanto da parte da sociedade como também dos governantes, uma mobilização para utilização de recursos, sejam eles financeiros ou humanos. A sociedade tem como principal obrigação contribuir com ações políticas públicas na década de 1990.

Na EJA é importante destacar que Paulo Freire fazia referência a uma educação pensada de maneira bem diferente, no qual o indivíduo no processo de ensino e aprendizagem tivesse um diálogo de forma que a criticidade fosse ressaltada na alfabetização. Suas teorias podem ser destacadas no Plano Nacional de Alfabetização (PNA), que se propunha a fazer um atendimento da classe analfabeta que era a maior parte no país, aos poucos os resultados do programa gerou benefícios políticos e passou a ter maior apoio do governo como processo fundamental.

Nas áreas sociais e de igualdade da educação na EJA foram realizadas importantes mudanças na gestão de novos significados, uma luta de profissionais da educação. Em 2008, a EJA, ficou reconhecida como um direito público, pois passou a fazer parte das Leis das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e o parecer CNE CEB 11/2000, inclusive trata de esclarecer que não é uma forma de suprir a educação perdida e sim uma nova educação.

Aconteceu o surgimento de vários programas de financiamento na implantação de projetos, tendo como objetivo a alfabetização com ajuda da sociedade civil, dos movimentos sociais e as instituições de ensino. O Programa de Alfabetização Solidária (PAS) deu uma contribuição as zonas urbanas de baixa renda

Neste sentido, a proposta política que privilegiava a constituição de Agenda Territorial de Desenvolvimento Integrado de Alfabetização e de Educação de Jovens e Adultos representou um importante marco nesta direção, visto que vislumbrava possibilitar melhor compreensão dos dados hoje dispersos em estados, regiões, municípios, bairros e comunidades.

No âmbito do PDE (Plano de Desenvolvimento da Escola), as ações buscaram, também, minimizar a dissociação que havia se instaurado entre a EJA e a Educação Profissional, instituindo-se, em 2005, dois programas: o Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Educação, Qualificação e Ação Comunitária (Projovem) e o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja). (JULIÃO; BEIRAL; FERRARI, p. 48, 2017).

A EJA passa a ser valorizada, não sendo só usada para assistencialismo, mas para que os alunos entendam o seu papel social, passando a valorizar os alunos e toda a bagagem de vida que trazem para o contexto escolar, tendo acesso a novos conhecimentos, facilitando a aprendizagem e valorizando a autoestima.

Neste período, foram se desenvolvendo várias propostas para o melhoramento da EJA, a mais contemporânea das ações governamentais foi a criação do Programa Brasil Alfabetizado (PBA), que através dessas teve uma contribuição na tentativa de diminuição do analfabetismo no país.

Nesta década, lançou o Programa Brasil Alfabetizado (PBA) pelo governo federal que no início se caracterizava por ser mais uma campanha que previa o trabalho voluntário com a intenção de acabar com o analfabetismo no tempo de quatro anos, que no nosso cenário mostrava 20 milhões de pessoas

O PBA foi criado por um Decreto nº 6093 de 24 de abril de 2007, o seu principal objetivo era a alfabetização de Jovens e Adultos de forma universal, uma conquista, pois a EJA que estava tendo sua precariedade passou a ter um financiamento por parte do governo.

O governo de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) promoveu importantes reformulações na implementação da política nacional de EJA no Brasil, destacando-se, dentre elas, a criação, em 2004, da então Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade do Ministério da Educação (SECAD); a aprovação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), que substituiu o Fundef a partir de 2007, incluindo as matrículas da EJA na previsão dos seus recursos – Lei nº 11.494/07 (BRASIL, 2007); a instituição, em 2007, da proposta de Agenda Territorial de Desenvolvimento Integrado de Alfabetização e de Educação de Jovens e Adultos; e a implementação do Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLDEJA) em 2010. (JULIÃO; BEIRAL; FERRARI, p. 8, 2017).

Com o fundo do Desenvolvimento da Educação Básica o FUNDEB, a EJA teve uma grande conquista, pois ele ajudou muito nas questões básicas, como reservar

recursos para EJA, mesmo que eles ainda fossem menores que as outras modalidades.

### **3.2.2. Educação de Jovens e Adultos em Alagoas**

Refletir sobre o processo de formação dos educandos da EJA em Alagoas torna-se importante por exigir uma perspectiva diferenciada enquanto sujeitos de transformação social dentro e fora das salas de aulas. Neste sentido, educadores possibilitam a ampliação do conhecimento, enquanto educandos buscam na escolarização a construção de uma vida mais digna. Com isso, é necessário entender quem são esses sujeitos da EJA para viabilizar um trabalho educativo mais coerente com suas necessidades e peculiaridades.

A trajetória da educação de jovens e adultos no estado de Alagoas esteve sempre ligada a campanhas nacionais, cujas finalidades foram sempre ensinar as pessoas jovens e adultas a ler e a escrever seu próprio nome, e isso tudo no menor tempo possível. Assim, o estado de Alagoas não tinha iniciativas próprias na Educação de Adultos (EDA), nem participava das iniciativas implantadas na região Nordeste na década de 1950 a 1963.

De acordo com Jesus (2011), ao fazermos referência aos estudantes inseridos na Educação de Jovens e Adultos em Alagoas, estamos nos referindo a uma significativa parte da população, que são sujeitos que estão além da modalidade de ensino, trazendo em sua bagagem diversas experiências já vivenciadas, apontadas quase sempre por situações difíceis. No aspecto social, eles surgem de realidades bem conflitantes que decorrem dos mais variados grupos sociais.

Segundo Amorin; Freitas; Moura (2009, p. 145)

Investigação realizada em 2005 mostrou que na segunda metade de 1960 e principalmente nos anos 1970, diferentemente do que ocorreu em outros países, a política de EDA, no Brasil, resumiu-se ao desenvolvimento de uma campanha centralizadora de caráter nacional denominada Movimento Brasileiro de Alfabetização - MOBRAL, desmobilizando todos os movimentos que vinham sendo organizados pela sociedade civil à época.

As campanhas aliaram-se aos déficits do atendimento no ensino, provocando o aumento dos números de jovens e adultos analfabetos, dificultando o acesso e a término da escolaridade que, por sua vez, foi assegurada pela Constituição Nacional. Esse tipo de atendimento frustrou as expectativas da população em concluir o ensino, e mostrou como o estado de Alagoas teve as piores posições nas estatísticas educacionais do País.

Os recursos oriundos do Governo Federal para o desenvolvimento do chamado Movimento eram pulverizados através das prefeituras municipais, da mesma forma que as decisões em torno da gerência, coordenação e supervisão das ações pedagógicas, desde a seleção dos coordenadores e alfabetizadores até os rituais das escolas e das salas de aula, dependiam das relações de poder entre as forças políticas do estado e de cada município em particular.

A Cruzada de Ação Básica Cristã, conhecida como Cruzada ABC, que foi subsumida pelo MOBREAL4, teve uma área de atuação restrita ao Nordeste, sendo seu campo de atuação mais amplo na Paraíba. Em Alagoas, as suas ações foram localizadas, predominantemente, no município de Maceió. Apesar de contar com recursos do convênio MEC/USAID, sua passagem foi tão rápida e silenciosa que não deixou frutos sequer na memória dos poucos que atuaram como coordenadores e alfabetizadores. Isso se confirma quando uma alfabetizadora em Maceió, ao ser indagada, responde: “[...] então a Cruzada ABC foi uma fase curta, né, um período curto [...]”. (Amorin; Freitas; Moura; 2009, p. 145)

O Projeto Minerva, diferentemente do MOBREAL, possibilitava a continuidade dos estudos para aqueles sujeitos que já tinham cursado a alfabetização e a pós-alfabetização advindos dos cursos supletivos ou os evadidos dos cursos do dito ensino regular diurno e que já se encontravam fora da faixa etária permitida por lei. Mesmo esse Projeto tendo um grande raio de abrangência no estado, considerando que utilizava a mídia rádio<sup>5</sup> e que permaneceu por quase 20 anos em atuação, não deixou grandes marcas na história da EDA. Registra-se, ainda nesse contexto, o Projeto João da Silva com uso da televisão, que, unindo som e imagem, já iniciava uma conquista para o povo brasileiro.

O que se constata é que as ações de EDA no Estado de Alagoas, principalmente nas quase duas décadas do governo militar, além de serem meramente federalizadas, degradaram-se. “[...] isto significaria que a enfermidade que afeta a razão que a instaurou e seus profissionais é igualmente [...]” (CERTEAU, 2005, p.174) a razão que silenciou os inúmeros intelectuais e educadores que conduziam os movimentos de educação e cultura popular a partir de uma utopia de uma sociedade mais justa e mais igualitária. (Amorin; Freitas; Moura; 2009, p. 146)

Dessa forma, a EDA em Alagoas no período caracterizado pelos governos militares segundo Amorin; Freitas; Moura (2009, p. 146) “[...] se torna o tema dominante dos legendários políticos, mas não é mais um campo de operações programadas [...]”. No qual as pessoas não alfabetizadas que são encontrados em diversos lugares do país e em especial, nas salas de aula, onde se entendem que se desenvolverá os programas financiados pelo Governo Federal.

Então a história vem revelando que na década de 80 no Estado de Alagoas

estava ligado ao estudo de pessoas consideradas produtivas e isso tinha como contribuição significativa para que no final da primeira década do século XXI o Censo do IBGE/2009 apresentava 38,6% de analfabetos funcionais no Estado de Alagoas.

Na década de 1990, a educação do povo pouco tinha importância, pois estava vinculado a plantações e vida rural, saber ler e escrever era um privilégio no Estado de Alagoas, sendo considerado de grande importância para os coronéis e pelos poderes em Alagoas.

Ao longo do século XX, com o progresso do Brasil e em Alagoas, aconteceu que a sociedade cobrou dos órgãos públicos do Estado a responsabilidade de uma educação pública de qualidade e igualitária para todos os cidadãos. A educação de Jovens e Adultas surgiu da necessidade de levar cultura para toda a população e principalmente dos menos favorecidos.

Surgia nesse contexto um escola para o adulto alagoano tendo um local oficial para estudar e a escola passa a ser para esse público um espaço de democratização e mudança. Nesse aspecto, passou a incluir o cidadão a responsabilidade de buscar o conhecimento e assim ter um melhor desenvolvimento do estado e de todo o país.

### 3.2.3. MATRIZES NO CONTEXTO DOS LIVROS DIDÁTICOS

Segundo Iezzi e Hazzan (1977, p. 35-D, 36-D), a definição de noção de matrizes é

Dados dois números  $m \times n$  naturais e não nulos, chama-se matriz  $m$  por  $n$  (indica-se  $m \times n$ ) toda tabela  $M$  formada por números reais distribuídos em  $m$  linhas e  $n$  colunas.

Em uma matriz qualquer  $M$ , cada elemento é indicado por  $a_{ij}$ . O índice  $i$  indica a linha e o índice  $j$  indica a coluna às quais o elemento pertence.

A definição segundo Callioli (1993, p. 16) traz a seguinte forma:

Sejam  $m \geq 1$  e  $n \geq 1$  dois números inteiros. Uma matriz  $m \times n$  real é uma dupla sequência de números reais, distribuídos em  $m$  linhas e  $n$  colunas, formando uma tabela que se indica do seguinte modo:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Abreviadamente essa matriz pode ser expressa  $(a_{ij})_{1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n}$ , ou apenas  $(a_{ij})$ , se não houver possibilidade de confusão quanto à variação dos índices.

Muitos autores na atualidade têm demonstrado o uso da contextualização na

introdução de diversos conteúdos, no caso de Matrizes, no início do capítulo, os autores fazem uma introdução do significado de linhas e colunas.

No do Programa Nacional do Livro Didático de 2018 (PNLD, 2018), teve uma novidade, foi aberto um processo seletivo em âmbito nacional pelo Ministério da Educação, no qual professores da Educação Básica e do Ensino Superior poderiam participar da avaliação dos livros didáticos inscritos a partir de critérios previamente estabelecidos.

Na área de conhecimento de Matemática, procuramos demonstrar a evolução dos livros didáticos, no nosso caso, o conteúdo para a nossa pesquisa Matrizes. No ano de 2018, foram aprovados nessa área de conhecimento sete (07) livros, dos quais destacamos no estudo três (03), sendo um deles o que está sendo utilizado em nossa escola no Ensino Médio Regular, que estão demonstrados a seguir:

Figura. 1: Matrizes



Fonte: Matemática, Ensino Médio – Vol. 2 - Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz – Editora Saraiva.

De acordo com a apresentação do livro, as constantes mudanças que estão sendo provadas pelos avanços da tecnologia, a aquisição de informações vêm possibilitando aos estudantes a aprendizagem através da leitura independente da área de conhecimento.

Figura. 2: Estudando Matrizes

**Estudando matrizes** No final do estudo sobre equações podem ser 270 e 2700, se a expressão da expressão das equações.

Para auxiliar na representação de informações ou facilitar cálculos complexos, é comum a utilização de tabelas numéricas retangulares. Essas tabelas, compostas de certa quantidade de linhas (linhas horizontais) e de colunas (linhas verticais), são chamadas na Matemática de matrizes.

As matrizes são amplamente utilizadas em diversas áreas, como na computação gráfica, em Engenharia, Física e Administração.

Observe a tabela.

	1970	1980	1991	2000	2010
Rural	41,6	38,1	36	31,8	29,8
Urbana	52,9	82	110,9	138	160,9
Total	94,5	121,1	146,9	169,8	190,7

Podemos representar essa tabela pela seguinte matriz:

$$\begin{bmatrix} 41,6 & 38,1 & 36 & 31,8 & 29,8 \\ 52,9 & 82 & 110,9 & 138 & 160,9 \\ 94,5 & 121,1 & 146,9 & 169,8 & 190,7 \end{bmatrix}$$

Convençione-se que a ordenação das linhas de uma matriz seja feita de cima para baixo, e a ordenação das colunas, de esquerda para a direita.

Como essa matriz possui 3 linhas e 5 colunas, dizemos que é de ordem (ou tipo) 3x5 (le-se "três por cinco"). Nessas linhas correspondem à população brasileira em cada categoria: rural, urbana e total, e as colunas indicam o ano da pesquisa. A 1ª linha, por exemplo, indica a população rural em cada ano pesquisado e a 3ª coluna, a população rural, urbana e total em 1991.

O elemento da matriz localizado na 1ª linha e na 3ª coluna corresponde à população rural brasileira em 1991.

Uma matriz de ordem m x n, com m e n números naturais não nulos, é toda tabela composta por m x n elementos dispostos em m linhas e n colunas.

Fonte: #Contato Matemática, Ensino Médio – Vol. 2 – Joamir Roberto Souza e . Jaqueline da Silva Ribeiro Gárcia – Editora FTD

De acordo com a apresentação do livro acima, está caracterizado por uma variedade de texto com a possibilidade de contextualizações e interdisciplinaridade e, geralmente, na abertura de um capítulo são feitas generalizações, mas de forma breve e sem o devido rigor.

Figura. 3: Introdução às Matrizes

**Introdução às matrizes**

Atualmente, um dos bens mais desejados pelas empresas é a informação sobre os potenciais clientes. Algumas das empresas mais valiosas e lucrativas do mundo são detentoras de uma enorme quantidade dessas informações, como, por exemplo, alguns sites de busca e algumas redes sociais.

Essas informações, porém, não teriam valor algum se não fossem organizadas de forma lógica e não pudessem ser facilmente recuperadas e relacionadas. Essa organização é feita usando-se um banco de dados, que é uma coleção de tabelas relacionadas entre si.

As matrizes são tabelas que relacionam dados numéricos.

Faça dupla com um colega e façam o que se pede.

As tabelas a seguir relacionam dados sobre o desempenho das equipes do grupo B da Liga Mundial de Vôlei, em 2012. Depois de analisar os dados das tabelas, construam uma tabela com a pontuação total dessas quatro equipes.



Lance da partida entre Brasil e Polônia durante a Liga Mundial 2012 de vôlei masculino.

	Vitórias por 3 x 0 ou 3 x 1	Vitórias por 3 x 2	Derrotas por 3 x 0 ou 3 x 1	Derrotas por 3 x 2
Canadá	2	1	7	2
Finlândia	2	2	8	0
Brasil	7	0	1	4
Polônia	8	2	1	1

	Pontos obtidos pela equipe
Vitória por 3 x 0 ou 3 x 1	3
Vitória por 3 x 2	2
Derrota por 3 x 0 ou 3 x 1	0
Derrota por 3 x 2	1

Fonte: Matemática, Contexto e Aplicações, Ensino Médio – Vol. 2 – Luiz Roberto Dante.

A apresentação do livro acima destaca a utilização das imagens e textos que buscam motivar os estudantes. Embora essa abordagem possa limitar uma construção mais autônoma dos conhecimentos matemáticos, há questões que instigam a argumentação, a formulação de hipótese e as generalizações.

A teoria de matrizes tem aplicações em diversas áreas do conhecimento humano. Como exemplos na física, economia, estatística, psicologia e etc. Com o advento do computador, grandes quantidades de informações podem ser armazenadas e manipuladas de maneira bastante rápida com o uso de matrizes. É difícil convencer os alunos do ensino médio da importância da teoria de matrizes.

A manipulação de matrizes como técnica de resolução de equações vem de longa data. O registro que se tem notícia é no texto chinês Jiu Zhang Suan Shu, ("Nove capítulos sobre a Arte matemática", entre 300 aC e 200 dC). Que também cita o conceito de determinante, cerca de 1000 anos antes de Seki (1683) e Leibniz (1693). Em 1750, Cramer apresentou a regra que leva seu nome.

No início, a teoria das matrizes enfatizou mais os determinantes que as matrizes propriamente, e um conceito de matriz semelhante à noção moderna surgiu apenas em 1858, no livro *Memoir on the theory of matrices*, de Cayley. O termo "matriz" foi cunhado por Sylvester, que via a matriz como um objeto que dava origem a outros menores, semelhantes ao que hoje conhecemos como cofatores. Etimologicamente, a palavra "matriz" vem do latim *mater* (mãe). (BORBA, 2011, p. 12)

Para a maioria dos estudantes esta teoria não passa de um amontoado de regras difíceis de serem compreendidas e manipuladas e sem utilidade prática. Para tentar superar este obstáculo, consideramos útil trabalhar com matrizes e introduzir os conceitos por meio da ferramenta MatEJAZap.

A utilização da ferramenta MatEJAZap tem por objetivo fazer com que o estudante perceba que o arranjo das informações em formato de tabelas (matrizes) torna a tarefa de resolver um problema bem mais simples e atrativa. Inicialmente, para a sistematização dos conceitos de linhas, colunas e a notação e definição de matrizes, utilizamos problemas do tipo: "representar através de uma tabela, a altura, o peso e a idade em anos, de todos os alunos do grupo".

Os conceitos básicos da teoria de matrizes, como adição, subtração, multiplicação por escalar e multiplicação de matrizes deverão ser obtidos pelos próprios estudantes.

Tanto para a sistematização do conteúdo, utilizam-se problemas que tenha uma visibilidade do cotidiano dos estudantes, sendo que a maior dificuldade é demonstrar onde está sendo aplicado o conteúdo.

Observando essas definições, para o estudante da EJA não faz sentido o que

se apresenta, pois não possui uma apresentação concreta onde ele possa vislumbrar o uso de matrizes. Assim, tornando-se uma das dificuldades de lecionar não só esse conteúdo, mas também, outros.

Assim com a definição descrita acima, temos duas bases que nos possibilitam o desenvolvimento da pesquisa: o conteúdo de Matrizes e a ferramenta MatEJAZap, utilizado como uma estratégia didática e pedagógica com a possibilidade de dar significado ao ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Abordar as definições de Matrizes na EJA, no que se refere à matemática, é algo a ser debatido com cautela, podemos fazer relações nas quais possibilitem aos estudantes dominar técnicas operatórias, com o objetivo de ir além de concepções usualmente difundidas.

A vantagem de se abordar matrizes com estudantes da EJA vem do fato deles trazerem uma bagagem de vida, no qual suas experiências e conhecimentos são amplos. Assim, tais situações vividas podem ajudar o professor em suas aulas, podendo começar por apresentar situações simples e posteriormente apresentar situações mais complexas.

Dessa forma, o professor deve procurar maneiras de fazer com que esse conteúdo tenha uma aplicação na vida do aluno e além do mais que seja algo no qual o conhecimento matemático seja identificado e estabeleça um significado, assim sendo, o estudante possa investigar e compreender o conteúdo.

É importante desenvolver a capacidade de raciocinar frente a uma determinada situação em vez de somente trabalhar técnicas de resolução, o professor deve propiciar momentos de diálogo para melhor entender os seus próprios alunos, visando atribuir repertórios matemáticos suficientes para o bom entendimento de vocabulários próprios da área de Matemática. Pois, o estudante deve refletir, analisar e adquirir experiência objetivando autonomia no seu modo de pensar ao realizar operações matemáticas mais complexas, relacionando com problemas mais simples ou correlatos. Pois, “é difícil imaginar um problema absolutamente novo, sem qualquer semelhança ou relação com qualquer outro que já haja sido resolvido; se um tal problema pudesse existir, ele seria insolúvel” (POLYA, 2006, p. 41).

Os livros que foram escolhidos para a revisão de literatura dessa pesquisa foram os seguintes: Fundamentos de matemática (1977) e Álgebra Linear e aplicações (1993). Por terem explicações e exemplos de diversas formas e suas resoluções trazem uma facilidade de compreensão melhor, devido as suas explicações claras. Vale ressaltar que na Educação de Jovens de Adultos (EJA) não temos o uso do livro de didático e fica ao critério do professor de que forma será trabalhando os conteúdos, seguindo o planejamento prévio realizado pelos professores da área de conhecimento

de matemática e a utilização de um roteiro detalhado, que passa pela avaliação da coordenação pedagógica da escola.

A pesquisa vem apresentar um uso para uma definição de matrizes que possibilite de certa forma ser mais simples, já que podemos, através do uso da tecnologia, do nosso caso, da ferramenta MatEJAZap, colocar uma situação problema que tem na vivência dos estudantes da EJA e que possam utilizar uma técnica matemática simples e acessível aos estudantes.

No que se refere ao conhecimento matemático do nosso dia a dia, cito a Base Nacional Curricular Comum do Ensino Médio (BNCC), na área de conhecimento de Matemática e suas tecnologias, na competência 3:

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (BRASIL, 2018, p. 531)

Quando pensamos na atualidade do ensino de matemática, pretendemos sugerir ideias e alternativas de aulas que sejam bem diferentes daquelas que têm sido comuns nas escolas, as aulas que habitamos é chamada de tradicional com a utilização da lousa e piloto de quadro branco. Porém o uso dos artefatos digitais vem contribuir e ser um importante aliado no processo ensino e aprendizagem, visto que o conhecimento, interação, interatividade e a criticidade dos estudantes, tornando-se personagens ativos.

O professor utiliza-se de várias estratégias específicas como aliadas no ensino. A utilização da ferramenta MatEJAZap, configura assim, como uma prática didática que tem a possibilidade de melhorar o processo de ensino e aprendizagem e sendo colocado em prática com os estudantes e tendo sempre uma orientação do professor que é seu parceiro e motivador.

De acordo com a BNCC (2018, p. 535):

No caso da resolução e formulação de problemas, é importante contemplar contextos diversos (relativos tanto à própria Matemática, incluindo os oriundos do desenvolvimento tecnológico, como às outras áreas do conhecimento). Não é demais destacar que, também no Ensino Médio, os estudantes devem desenvolver e mobilizar habilidades que servirão para resolver problemas ao longo de sua vida – por isso, as situações propostas devem ter significado real para eles. Nesse sentido, os problemas cotidianos têm papel fundamental na escola para o aprendizado e a aplicação de conceitos matemáticos, considerando que o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho.

No texto ainda desse documento, apresenta-se a possibilidade do uso de tecnologias que pode dar aos estudantes alternativas de facilitar o ensino e aprendizagem, reforçando o raciocínio lógico e a possibilidade de construir vários argumentos.

Além do caráter motivador para o estudo de matrizes, a ferramenta MatEJAZap e as disposição das imagens, áudios e vídeos, além das atividades que nela se apresenta, podem também ser utilizadas pelo professor como uma aplicação posterior à apresentação do conteúdo.

Esperamos que a utilização da ferramenta MatEJAZap seja uma experiência pedagógica que possibilite aos outros professores, independente da área de conhecimento que leciona, que sejam inspirados a uma prática docente diferenciada.

### **3.2.4. Interação e Interatividade**

Na educação, existem vários termos que estão sendo usados e que por si só já tem um conceito próprio, podemos citar; tecnologias, artefatos digitais, aprendizagem online, ensino à distância, trabalho remoto, interação e interatividade, estes dois últimos são os termos que nossa pesquisa tomará como base.

Quando nos referimos à educação, seja ela em qualquer modalidade, consequentemente estamos falando de interação. Tal prática, inerente às relações sociais, sempre se fez presente nos processos educacionais.

Quando estamos uma intervenção em aula, seja o professor e aluno e/ou aluno e aluno, estamos nos referido à interação, mesmo que esteja ocorrendo de maneiras diferentes.

Segundo Primo (2011, p. 9), os meios digitais abrem novas formas de comunicação e demandam a reconfiguração dos meios tradicionais ao mesmo tempo em que ampliam potenciais pouco explorados.

A interação pode acontecer de diversas formas, seja ela fora, ou dentro da sala de aula. Uma das maneiras de interagir que podemos mencionar é o uso de artefato digital como mediador do processo de ensino e aprendizagem o que geralmente ocorre na educação à distância ou até mesmo no ensino em sala de aula de forma presencial. É nesse contexto que vislumbramos alguns níveis de interatividade, que não usávamos a certo tempo atrás e na atualidade tem facilidade nos artefatos digitais.

Nossa formação de raízes na Teoria da Informação resiste e impregna a reflexão sobre a interação mediada por computador. A tão conhecida fórmula

emissor — mensagem meio receptor acaba sendo atualizada no seguinte modelo: webdesigner site Internet usuário. Os termos são outros, foram "modernizados", mas trata-se da mesma e caduca epistemologia. A diferença é que se destaca que não apenas se recebe o que o polo emissor transmite, mas também se pode buscar a informação que se quer. O novo modelo, então, seria: webdesigner — site — Internet usuário. Essa seria a fórmula da chamada "interatividade". (PRIMO, 2011, p. 11)

Segundo Pimentel (2013, p.27), o vocábulo “interação” tem sido alvo de muitos debates e produções científicas, tanto na educação presencial quanto na EAD. Originalmente a palavra designa a relação entre sujeitos, mediada por processos comunicacionais escritos, gestuais ou orais.

Existe um novo termo utilizado no século XX e faz com que tenhamos um difícil conceito, a interatividade, esse conceito é amplamente utilizado no campo das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e, não diferentemente, na educação.

Muitos estudiosos analisam os termos interação e interatividade, diferenciando-os ou utilizando-os como sinônimos. De forma geral, entretanto, o que predomina é uma diferenciação básica: a interação envolve trocas entre os sujeitos, enquanto a interatividade envolve um contato com as tecnologias atuais. (SALLES, 2019, p.2)

Segundo Salles (2019, p. 02), nossos alunos, hoje, desejam dialogar, participar, intervir. Dessa forma, os processos de ensino e aprendizagem podem ser ou não mediado por uma artefato digital, nesse sentido, a escola tem um papel importante para facilitar a interatividade e termos alunos capazes de fazerem intervenções de forma significativa.

interatividade mediática geral ultrapassa a situação concreta de espaço e tempo em que alguém produz; ou alguém "lê" (usa) um produto; ou alguém reage a um produto; ou alguém age de tal forma a fazer chegar às instâncias produtoras suas reações, etc. Deve-se perceber a interatividade social em uma sociedade de comunicação como um conjunto de todas estas (e outras) ações de tal forma que uma parte significativa das interações em sociedade se desenvolve em consequência e em torno de "mensagens" (proposições, produtos, textos, discursos, etc.) diferidas no tempo e no espaço. (Fragoso, 2001 apud Braga, 2000, s.p.)

Segundo Fragoso (2000, p. 3), a palavra interatividade, derivada do neologismo inglês *interactivity*, foi cunhada para denominar uma qualidade específica da chamada computação interativa (*interactive* Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação *computing*). Retornando aos anos 1960, a computação interativa nasceu da incorporação de teleimpressoras e máquinas de escrever como unidades de entrada e saída de dados (input e output) de sistemas computacionais.

Segundo Lévy (1999, p. 73), mesmo sentado na frente de uma televisão sem

controle remoto, o destinatário decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente de seu vizinho.

Estamos querendo, ao falar de interatividade, que o canal de comunicação funciona nos dois sentidos? Neste caso, o modelo da mídia interativa é incontestavelmente o telefone. Ele permite do diálogo, a reciprocidade, a comunicação efetiva, enquanto a televisão, mesmo digital. Navegável e gravável, possui apenas um espetáculo para oferecer. (Lévy, 1999, p. 79).

### **3.2.5. Aprendizagem Ubíqua**

Segundo Santos (2017, p. 1), o aplicativo WhatsApp foi criado em 2009 por Jan Koun (EFE, 2014) e o site oficial o descreve como um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular.

Santos (2017) afirma que os usos dos dispositivos móveis pelos praticantes culturais têm surgido uma busca de alternativas para a produção de outros conhecimentos e de outras práticas nas diversas redes educativas.

O smartphone, por exemplo, tem o papel de cumprir diversas atividades em seu cotidiano, registra momentos vivenciados em fotografia, possibilita a troca das mensagens gerencia atividades e propicia a navegação na internet.

Mídias móveis propiciam que tudo isso seja agenciado de qualquer lugar para qualquer lugar e em quaisquer momentos, portanto, acesso ubíquo à informação, à comunicação e à aquisição de conhecimento. Além disso, os recursos móveis oferecem conectividade individualizada e personalizada o que intensifica a colaboração em tempo real ou interatividade instantânea que pode permitir melhores tomadas de decisão. (SANTAELLA, 2014)

Alguns artefatos digitais têm sido naturalizados, proporcionando a partir de cliques a resolução de problemas e obtenção de informações. O Smartphone conectado à internet é um exemplo destes artefatos digitais, no qual as redes sociais têm ocupado boa parte da rotina diária das pessoas de modo geral.

A formação dos indivíduos e como está sendo os seus hábitos na atualidade vem criar uma tendência de vida, por serem constituídas por artefatos digitais, dando uma nova roupagem as coisas já existentes.

Os jovens da atualidade estão sendo rotulados da seguinte forma: nativos digitais ou “Geração Y”. Que tem como característica a maneira de estar ligado aos artefatos digitais em sua vida, proporcionando formas diferentes de ver a vida.

No campo da educação, surgiu um raciocínio que semelhante ao conceituar a aprendizagem ubíqua como uma maneira de incorporar o WhatsApp. Segundo SANTAELLA (2010, p. 19):

Processos de aprendizagem abertos significam processos espontâneos,

assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes e que são possíveis porque o acesso à informação é livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Por meio dos dispositivos móveis, à continuidade do tempo se soma a continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. É para essa direção que aponta a evolução dos dispositivos móveis, atestada pelos celulares multifuncionais de última geração, a saber: tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, a comunicação e a aquisição de conhecimento.

A educação mediada por artefatos digitais torna-se uma ferramenta importante para uma aprendizagem mais significativa, assim, oferecendo alternativas para o processo de ensino. A evolução das mídias vem melhorando o desenvolvimento de metodologias para o ensino e aprendizagem que ampliam as possibilidades de aprendizagem. Na aprendizagem ubíqua, as tecnologias móveis e portáteis são utilizadas como instrumentos que permitem que discentes acessem informações em qualquer lugar e tempo.

Com as tecnologias comunicacionais impressas, temos processos de ensino-aprendizagem baseados no livro didático. Com as tecnologias digitais, em rede, temos processos de ensino-aprendizagem que se dão por meio de ambientes virtuais, e hoje, com a emergência dos dispositivos móveis, processos de ensino-aprendizagem ubíquos. Isso acontece porque nenhuma forma de comunicação elimina as precedentes. O que observamos é uma mudança nas funções sociais de cada tecnologia envolvida nos processos comunicacionais, fazendo emergir práticas sociais novas, suscitando mudanças também nos espaços-tempos de aprendizagem.

A globalização e o avanço das tecnologias, a educação mediada por artefatos digitais vêm mudando a maneira de adquirir e compartilhar informações, pela qual podemos transformá-la em conhecimento, assim, tendo novas metodologias e várias possibilidades práticas pedagógicas.

Ao dialogarmos com a abordagem multirreferencial, entendemos que educação não é sinônimo de escolarização, que a aprendizagem não se dá entre quatro paredes; ela está além dos muros da escola/universidade, numa relação híbrida com todos os espaços-tempos que nos cercam: museus, parques, cafés, livrarias, bibliotecas, shopping centers, centros culturais, clubes, redimensionados pela possibilidade de conjugação desses espaços-tempos com o ciberespaço, criando espaços intersticiais (SANTAELLA, 2009). O foco não é a tecnologia em si, mas uma trama que se estabelece na interatividade, nos usos que produzem conhecimento a partir de novas formas de ensino-aprendizagem.

Santaella (2013) ressalta que foram as possibilidades da mobilidade que proporcionaram um tipo de aprendizado individual, personalizado, em grupo e aberto que trouxeram a superfície esse fenômeno que ela denomina de aprendizagem ubíqua. A autora entende que a aprendizagem ubíqua está relacionada às informações que circulam ao redor do aprendiz e que podem ser acessadas de forma

simples e rápida, inclusive utilizando os dispositivos móveis, pois estão disponíveis. Ela considera que a aprendizagem ocorre mesmo quando o aprendiz não tem consciência dela.

### **3.3. METODOLOGIA**

De acordo com Flick (2009), a pesquisa qualitativa busca entender, descrever e explicar os fenômenos sociais a partir “de dentro”, seja analisando indivíduos ou grupos, examinando as interações e comunicações que eles estejam desenvolvendo ou investigando documentos, tais como imagens, filmes, textos ou músicas ou algo semelhante de experiências e interações. Ela busca encontrar padrões e reproduzir explicações através da interpretação daquilo que os entrevistados ou participantes dizem ou fazem (GIBBS, 2009).

Ainda segundo Gibbs (2009), uma pesquisa qualitativa é nomotética e dedutiva, pois está relacionada com a explicação do que as pessoas e as situações têm em comum com base em teorias e conceitos existentes. Nela, o pesquisador sabe que suas deduções são interpretações e que é importante representar as visões de participantes e entrevistados da forma mais fiel e precisa possível.

#### **3.3.1. O Estudo de Caso**

A metodologia utilizada para o desenvolvimento dessa investigação foi a abordagem de pesquisa qualitativa do Estudo de caso, na qual tivemos como referencial teórico André (2013) e Yin (2001; 2005).

Se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam. Assim, permitem compreender não só como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, mas também como evoluem num dado período de tempo (ANDRÉ, 2013, p. 97).

A metodologia e os métodos que o investigador utiliza encontram-se dependentes da investigação no qual compõe o referencial teórico de estudo. O estudo de caso valoriza o conhecimento experiencial e enfatiza o papel importante do leitor na geração desse conhecimento.

Se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações

investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam (ANDRÉ, 2013, p. 97).

Os objetivos do estudo em questão e o que se pretende responder compreende a experiência de implementação do MatEJAZap do ponto de vista dos alunos da Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio e a investigação escolhida foi o estudo de caso.

Para Yin (2001, p.18), os estudos de caso que se destinam ao ensino não precisam se preocupar com a apresentação justa e rigorosa dos dados empíricos, os que se destinam à pesquisa precisam fazer exatamente isso. A metodologia estudo de caso aplica-se quando se procura responder a questão de como e/ou o porquê sobre os fatos e/ou acontecimentos.

A proposta de Yin certamente oferece diversos parâmetros para se pensar e discutir o método, pois foi concebida a partir de uma experiência pessoal e de um contexto específico, que é o aparato burocrático-científico norte-americano contemporâneo, cuja dotação orçamentária é dramaticamente superior aos recursos econômicos existentes nos demais países de Primeiro Mundo.

Estudo de Caso como ferramenta de investigação científica é utilizado para compreender processos na complexidade social nas quais estes se manifestam: em situações problemáticas, para análise dos obstáculos e em situações bem-sucedidas, para avaliação de modelos exemplares (YIN, 2001, p. 21).

O estudo de caso é próprio para a construção de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real com pouco controle do pesquisador sobre eventos e manifestações do fenômeno.

A investigação assumiu uma abordagem de estudo de caso de carácter misto, em que para além de métodos de índole qualitativa na escolha e análise dos dados foram integrados outros de natureza quantitativa sobre a “forma de estatística descritiva” (BOGDAN & BIKLEN, 1994: 194).

Num estudo de caso, o investigador tem necessidade de “fazer inferências” sempre que “um evento não pode ser diretamente observado” (YIN, 2005). A confrontação de dados permite encontrar pontos que possa fazer interferências e reforça se o estudo é válido ou não. Segundo André (2013, p. 98),

Entre os vários autores que discutem o uso do estudo de caso em educação (ANDRÉ, 2005; MAZZOTTI, 2006; STAKE, 1995; YIN, 2001), há dois traços comuns: a) o caso tem uma particularidade que merece ser investigada; e b)

o estudo deve considerar a multiplicidade de aspectos que caracteriza o caso, o que vai requerer o uso de múltiplos procedimentos metodológicos para desenvolver um estudo em profundidade. A pergunta chave é a seguinte: qual é o caso? Uma vez identificado o caso, precisa-se indagar: por que é importante estudá-lo? E após o reconhecimento de sua relevância, é necessário realizar o estudo, tendo em conta o seu contexto e a multiplicidade de elementos que o compõem.

Estudo de caso, análises e reflexões estão presentes durante os vários estágios da pesquisa, particularmente quando do levantamento das informações, dados e evidências, em situações em que resultados parciais sugerem alterações, correções de rumo. A sistematização e organização de rascunhos, notas de observações, transcrições, registros de comentários, diários, opiniões etc. são coligidos em campo e indexados segundo algum critério definido no protocolo do estudo.

### **3.3.2. Cenário da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada com estudantes da rede pública estadual numa turma de 3º Período “C” do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos. Essa turma foi escolhida porque no seu planejamento está sendo trabalhado o conteúdo abordado de Matrizes. Vale ressaltar que a escola possuía mais dois 3º períodos que tinha outro professor atuando, composta por trinta e cinco (35) estudantes, sendo vinte e duas (22) do sexo feminino e treze (13) do sexo masculino, no turno noturno da Escola Estadual Ana Lins, situada à Rua Senador Máximo, 131, no centro do município de São Miguel dos Campos, Alagoas.

A Escola Estadual Ana Lins pertence a rede estadual de educação do estado de Alagoas. Atende cerca 1044 estudantes que residem próximo à comunidade escolar e também a estudantes oriundos de outros bairros, principalmente da parte alta da cidade, que escolhem se deslocar para estudar na escola, pois a escola tem um histórico de bons resultados em aprovação no Enem e outros vestibulares.

A caracterização da turma foi adquirida do SAGEAL (Diário on-line), que é um software de gestão escolar desenvolvido pelo Centro de Políticas e Avaliação da Educação (CAED) da Universidade Federal de Juiz de Fora em Minas Gerais, para realização da frequência, colocar notas, descrever conteúdos e procedimentos metodológicos de acordo com a Portaria/SEDUC n.º 4195/2017<sup>4</sup>.

Caracteriza-se por ser uma escola de grande porte, com 14 salas de aula em funcionamento, sendo 773 estudantes no Ensino Médio Regular, que compreendem

os turnos matutino e vespertino com turmas do 1º, 2º e 3º séries e 271 estudantes na Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio, no turno noturno com turmas do 1º, 2º, 3º e 4º períodos, totalizando 1044 estudantes. A escola possui ainda sala de recursos, auditório, laboratório de informática, sala de robótica, laboratório de ciências, além das salas de cunho administrativo.

### **2.3.3. Ferramenta MatEJAZap**

O trabalho de investigação ocorreu no período de aulas presenciais, sendo utilizado o horário de contra turno para utilização da ferramenta MatEJAZap, que é utilizada por meio do aplicativo WhatsApp.

A ferramenta MatEJAZap, foi criada no intuito de ser uma possibilidade de ensino e aprendizagem, vale ressaltar, que na criação dessa ferramenta não se teve ajuda e nem apoio de nenhuma empresa e/ou órgão. A criação se deu por muita pesquisa e estudo do professor-investigador em diversas plataformas: Sites, aplicativos e vídeos de modo geral do yuotube.

É uma ferramenta utilizada por meio do aplicativo WhatsApp de forma intuitiva, no qual os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio recebem conteúdos e atividades de forma gratuita dentro da própria conversa do WhatsApp, tendo links que direcionam para vídeos e/ou arquivos em PDF.

Os estudantes tem acesso aos conteúdos referente a área de conhecimento de Matemática de acordo com o planejamento inicial. O MatEJAZap não é uma ferramenta feita pela escola, foi desenvolvido pelo professor-pesquisador da área de conhecimento de matemática, mas pode ser utilizado por qualquer outra área de conhecimento.

Funciona enviando um “oi” para o número do WhatsApp (82) 99163-7672 e já se inicia a interação com a ferramenta MatEJAZap, seguindo as instruções que aparecem no WhatsApp.

Para a criação da ferramenta MatEJAZap, foram utilizados outros aplicativos, sendo eles: WhatsApp Business (Figura 4) e Autoresponder (figura 5). O primeiro é utilizado devido a possibilidade de criar horários para ter acesso e funcionar como um robot de atedimento, e o Autoresponder tem a facilidade de criação de regras, fazendo a criação, a inserção de materiais através de links de fácil acesso.

<sup>3</sup> PORTARIA/SEDUC Nº 4.195/2017

Torna obrigatório e dispõe orientações, responsabilidades, prazos e sanções para utilização do Diário de Classe on-line no Sistema de Gestão Escolar de Alagoas - SAGEAL.

RESOLVE:

Art. 1º.: Tornar obrigatório o uso do Diário de Classe on-line, disponibilizado no Sistema de Gestão Escolar da Rede Pública Estadual de Ensino de Alagoas – SAGEAL, como mecanismo oficial da Rede Público Estadual de Ensino para registro das atividades docentes, avaliação e frequência dos escolares, bem como estabelecer procedimentos referentes à inserção de dados, prazos e sanções para seu uso pelas Unidades de Ensino.

Figura. 4: *WhatsApp Business*



Fonte: Google

Veja mais informações em:



[https://www.whatsapp.com/business/?lang=pt\\_br](https://www.whatsapp.com/business/?lang=pt_br)

Figura. 5: Autoresponder para WhatsApp



Fonte:Google

Veja mais informações em:



<https://autoresponder-for-a.br.uptodown.com/android>

A logomarca (Figura 6) da ferramenta tem como visual a ideia do WhatsApp devido ao seu formato, mas traz a letra “M” no centro que indica a área de conhecimento de Matemática e a sigla EJA, que representa a modalidade Educação de Jovens e Adultos, sendo assim, é descrito: Mat – Matemática; EJA Educação de Jovens e Adultos e Zap sigla utilizada para representa o aplicativo WhatsApp.

**Figura. 6:** Logomarca MatEJAZap



Fonte: Autoria Própria

O WhatsApp Business (Figura 4) é um aplicativo gratuito que foi desenvolvido para atender as necessidades de pequenas empresas. O processo de instalação é simples e leva poucos minutos, sendo apenas duas etapas: fazer o download do aplicativo para celulares Android e IOS, e depois validar seu número de telefone. O aplicativo permite que o usuário organize as conversas com clientes e ofereça seus produtos de forma profissional.

O Autoresponder é um recurso que integra o seu WhatsApp a mecanismo de mensagem para realizar envios automáticos em massa. Além de servir como uma maneira de otimizar o seu tempo, também permite impactar o seu público com

mensagens personalizadas em diversos contextos diferentes. Em tese, qualquer envio que é feito automaticamente a partir de uma ação do usuário é classificado como autoresponder.

### 3.3.4. Funcionamento, Interação e Interatividade da Ferramenta MatEJAZap

O Funcionamento da ferramenta da ferramenta é feito de forma simples e intuitiva e estão relacionados a seguir de forma bem detalhada:

Salvar o número da ferramenta no seu celular, 82-991637672 adicionando o nome de MatEJAZap (Figura 7).

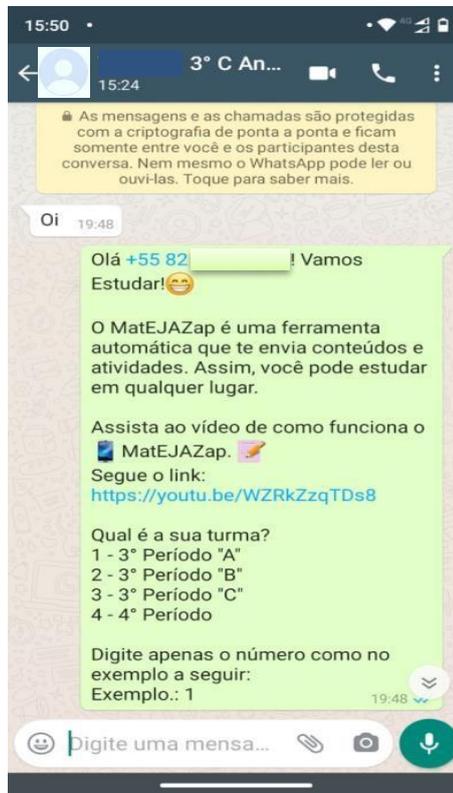
Figura. 7: Contato salvo no telefone



Fonte: Autoria Própria

Após ter salvo o nome, envia uma mensagem de texto “oi” na MatEJAZap, caso seu nome esteja salvo no celular do professor (Figura 8), a ferramenta irá lhe responder com seu nome, se não estiver salva, responderá com seu número de telefone (Figura 7) e irá responde e, nesse texto, irá aparecer os passos a serem seguidos, assim como vídeo de abertura da ferramenta MatEJAZap.

**Figura. 8:** Primeira Interação do estudante com “oi”



Fonte: Autoria Própria

- A partir desse momento acontece tudo de forma intuitiva e o professor também estará lhe acompanhando desde o início para observar se estão seguindo os passos corretos.

**Figura. 9:** *Print* inicial do vídeo de abertura



Fonte: Autoria Própria

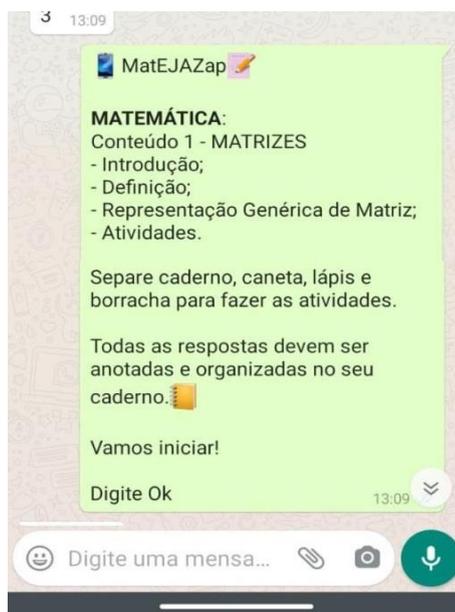
Veja esse vídeo (Figura 9) em:



<https://www.youtube.com/watch?v=WZRkZzqTDs8&t=6s>

No vídeo de abertura, vem mostrando como é bem interativa a ferramenta e quais são as formas de utilização. Vale ressaltar que a intervenção do professor é feito pelo WhatsApp privado do professor, para dar orientações necessárias e/ou se porventura, haja alguma dúvida ou esclarecimento para o estudante.

**Figura. 10:** Segunda Interação do estudante com “Número correspondente a série”

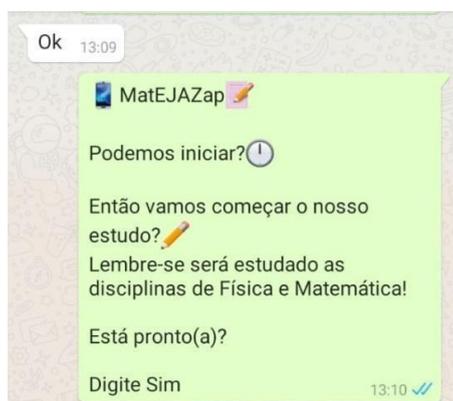


Fonte: Autoria Própria

Após assistir ao vídeo inicial que mostra como funciona a ferramenta MatEJAZap, o estudante irá escolher sua turma, no caso do nosso estudo, o número a ser digitado será o três (3), por se trata da turma do 3º Período “C”. Assim acontecerá mais uma interação com o aluno, nesse caso, irá mostrar os conteúdos a serem estudados.

Feito a leitura do texto e seguindo a regra irá enviar uma mensagem de “ok”. Assim seguirá para a próxima etapa da ferramenta.

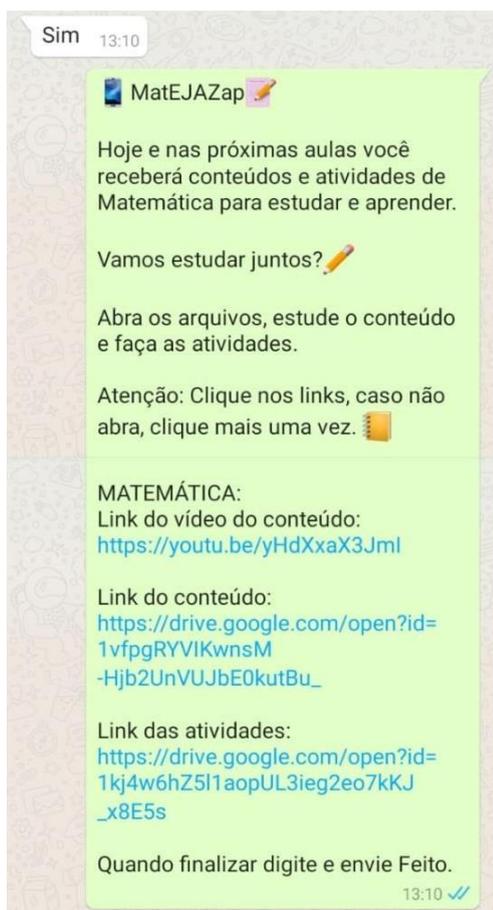
**Figura. 11:** Terceira Interação do estudante com a resposta “ok”



Fonte: Autoria Própria

Quando o estudante segue a instrução da ferramenta e digita de acordo com o que é solicitado, terá uma nova interação e sempre com um comando a seguir e esse pode ser alterado de acordo com a construção das regras pelo professor-pesquisador.

**Figura. 12:** Quarta Interação do estudante com “sim”



Fonte: Autoria Própria

A partir desse momento está sendo disponibilizados os materiais de estudo para o estudante, no qual ele pode ver e rever a qualquer momento e em qualquer ambiente que ele se encontra, no nosso caso de estudo será disponibilizado um vídeo, e como se trata da modalidade EJA, procuramos um canal no YouTube que tivesse uma linguagem apropriada para os estudantes maiores de 18 anos, no caso escolhemos o canal do Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA), do Professor Luiz Carlos Romazzini, que atende aos estudantes das modalidades dos Ensino Fundamental e Médio aos alunos maiores de 18 anos.

**Figura. 13:** Print do Canal no YouTube CEEJA com conteúdo de Matrizes



Fonte: Autoria Própria

Veja esse vídeo (Figura13) em:



<https://www.youtube.com/watch?v=yHdXxaX3JmI&t=70s>

Figura. 14: Print do conteúdo de Matrizes da ferramenta MatEJAZap

**MatEJAZap**  
Matemática na Educação do Jovens e Adultos – Whatsapp  
Ensino Médio

**MATRIZES**

EM13MAT301 - Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT405 - Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente de matemática.

**INTRODUÇÃO**

Muitas vezes, para designar com clareza certas situações é necessário um grupo ordenado de números que se apresentam dispostos em linhas e colunas, formando o que se chama matriz.

Observe por exemplo a seguinte situação: As vendas de uma editora em relação aos livros de Matemática, Física e Química, no primeiro trimestre de um ano, podem ser expressas pela tabela a seguir:

	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO
MATEMÁTICA	20 000	32 000	45 000
FÍSICA	15 000	18 000	25 000
QUÍMICA	16 000	17 000	23 000

Se quisermos saber:  
 Quantos livros de Matemática foram vendidos em Fevereiro, basta olharmos o número que está na primeira linha e na segunda coluna.  
 Quantos livros de Física foram vendidos em Janeiro, basta olharmos o número que está na segunda linha e na primeira coluna.  
 Quantos livros de Química foram vendidos nos 3 meses, basta somarmos os números da terceira linha. E assim por diante.

Nessa tabela os números estão dispostos em 3 linhas e 3 colunas, é chamada matriz do tipo ou ordem  $3 \times 3$  ( lê-se três por três), pode ser representada por:

$$\begin{pmatrix} 20000 & 32000 & 45000 \\ 15000 & 18000 & 25000 \\ 16000 & 17000 & 23000 \end{pmatrix} \text{ ou } \begin{bmatrix} 20000 & 32000 & 45000 \\ 15000 & 18000 & 25000 \\ 16000 & 17000 & 23000 \end{bmatrix}$$

As matrizes são representadas por uma letra maiúscula e os elementos colocados entre parêntese ou colchetes.

**DEFINIÇÃO**

Denomina-se matriz  $m \times n$  ( lê-se m por n) qualquer tabela retangular formada por m linhas e n colunas, sendo m e n números inteiros maior que zero.

Dizemos que a matriz é do tipo  $m \times n$  ou de ordem  $m \times n$ .

Exemplo:  
 $A_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  é uma matriz de ordem dois por três.

Vamos para as atividades!  
 Agora é hora de colocar em prática o que estudamos...  
 Vá para as atividades.  
**SUCESSE!!!**  
 Quando concluir as atividades envie **FETTO** para os continuada.

Fonte: Autoria própria

Veja esse conteúdo em:



[https://drive.google.com/file/d/1vfpqRYVIKwnsM-Hjb2UnVUJbE0kutBu\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1vfpqRYVIKwnsM-Hjb2UnVUJbE0kutBu_/view?usp=sharing)

O conteúdo trabalhado foi abordado de forma a trazer clareza e que seja de forma simples. Segundo Gardner (2000), cada pessoa é um sujeito ímpar com forças cognitivas diferentes. Cada indivíduo aprende de forma e estilos diferentes do outro, mesmo que sejam ambos oriundos de uma mesma sociedade ou meio cultural. Ele afirma que as inteligências não mudam com a idade humana, mas sim com a experiência como sendo um atributo ou faculdade do indivíduo. Segundo o estudioso, as inteligências não nascem prontas nos indivíduos, ainda que uns possam apresentar níveis mais elevados do que outros nesta ou naquela inteligência. Por isso a ideia de vídeo, texto e imagens.

Figura. 15: Print da atividade de Matrizes da ferramenta MatEJAZap

**ATIVIDADE 1**

Há diversas situações do dia a dia principalmente em atividades profissionais, nas quais é preciso organizar dados por meio de tabelas ou quadros. As tabelas todos devem conhecer bem. Além disso, elas estão presentes diariamente em jornais e vários outros lugares, como tabelas de tarifas bancárias (Tabela 1).

**TABELA 1 - TARIFAS BANCÁRIAS**

BANCO	SERVIÇO AVULSO	FEB 2020	MAR 2020	VARIÇÃO
BANCO DO BRASIL	Pagamento de cartão de crédito	8,50	4,50	80%
BRADESCO	Retirada no cartão de crédito	16,00	10,00	60%
CAIXA	Saque terminal eletrônico	2,50	2,05	22%

Fonte: Arquivo Pessoal

Provavelmente você já viu algumas tabelas numéricas e sabe como interpretá-las e utilizá-las em situações do cotidiano. Pense em uma dessas tabelas. O que os números presentes nela queriam dizer?

Para compreender melhor, considere um escaninho com várias camadas organizadas em linhas e colunas. Informe em quais posições estão os objetos nesse escaninho. Representado de acordo como o exemplo a seguir:

Exemplo:  
Observando o dinheiro colocado no escaninho (A), qual a posição da nota de \$2?  
**Resposta:**  
aj = a22

De acordo com o exemplo, responda qual a posição das notas de \$20, \$50 e \$100.

Fonte: Autoria Própria

Veja essa atividade em:



[https://drive.google.com/file/d/1kj4w6hZ5l1aopUL3ieg2eo7kKJ\\_x8E5s/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1kj4w6hZ5l1aopUL3ieg2eo7kKJ_x8E5s/view?usp=sharing)

Espera-se uma atitude positiva do estudante com relação ao conteúdo, ou seja, desenvolvendo sua capacidade de “fazer Matemática”, construindo conceitos e procedimentos, formulando e resolvendo problemas por si mesmo e, assim, aumentar sua autoestima e perseverança na busca de uma solução para um problema.

O estudante deverá demonstrar o domínio do conteúdo, abordado em sala de aula e utilizar a ferramenta MatEJAZap para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. É oportuno ressaltar que este conteúdo está contemplado na Base Nacional Comum Curricular na competência n.º 3, na habilidade EM13MAT301, respectivamente:

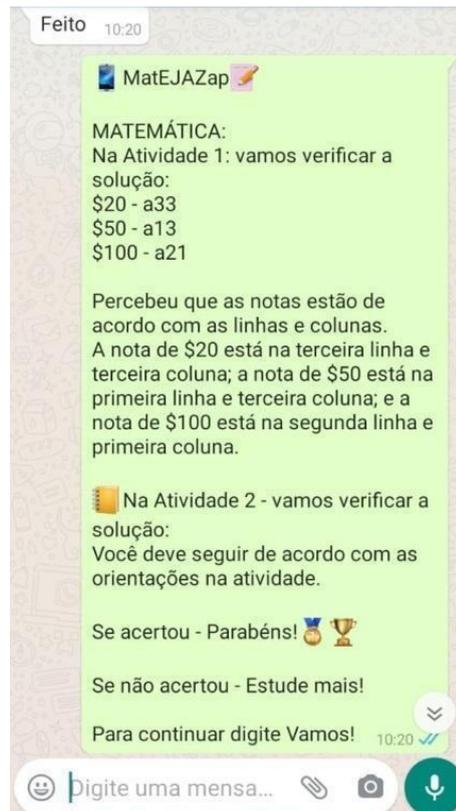
Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções

propostas, de modo a construir argumentação consistente. (Brasil, 2018, p. 531).

Ainda, segundo a BNCC (2018, p. 536), de acordo com a habilidade EM13MAT301:

Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

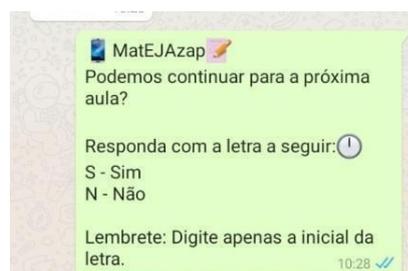
**Figura. 16:** Quinta Interação do estudante com as respostas das atividades, digitando “feito”



Fonte: Autoria Própria

O professor tem a possibilidade de proporcionar situações que permitam surgir uma variedade de procedimentos, dando ênfase a resolução e não apenas a obtenção das respostas corretas. Na figura 9, os estudantes poderão analisar se suas respostas estão corretas ou não.

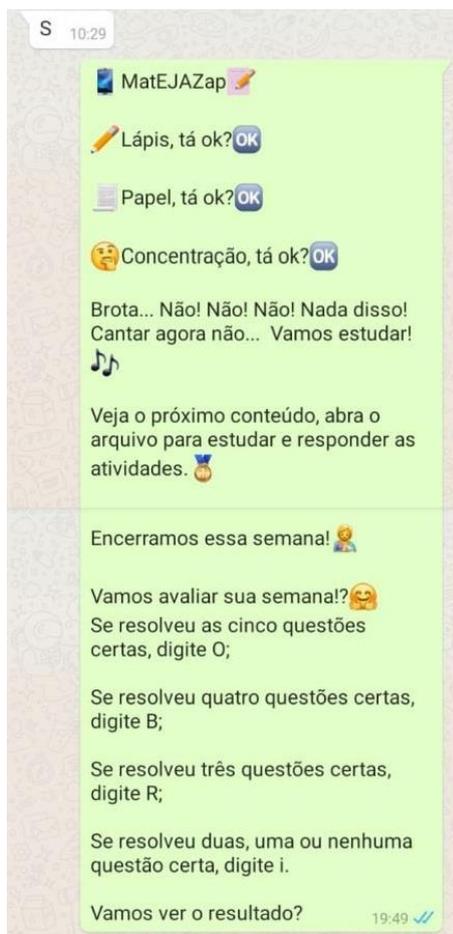
**Figura. 17:** Sexta Interação do estudante, digitando o termo “vamos”



Fonte: Autoria Própria

Na Figura 17, é como se o professor observasse se o aluno quer dar continuidade aos conteúdos e/ou atividades, pois depois que o estudante fizer a avaliação das atividades respondidas, ele irá perceber se está pronto e com disposição para continuar utilizando a ferramenta.

**Figura. 18:** Sétima Interação do estudante, digite a letra “s” e/ou “n”



Fonte: Autoria Própria

Na figura 18, o estudante irá fazer sua autoavaliação de acordo com interação feita na ferramenta, assim também como das respostas obtidas das atividades por ele respondidas. A autoavaliação realizada de forma processual pode ser um fator importante na prática avaliativa, tanto da área de conhecimento como para sua vida. Requer que o estudante faça uma análise de todos os aspectos que estão envolvidos no seu processo de aprendizagem, vendo suas percepções, seus sentimentos e futuras ações.

Figura. 19: Oitava interação do estudante



Fonte: Autoria Própria

É muito comum uma pessoa, no seu dia a dia, refletir sobre suas ações, buscando alternativas que a leve à realização das suas metas. A atitude de avaliar suas próprias ações também pode ser útil no desenvolvimento das aprendizagens escolares. Villas Boas (2009, p. 51), conceitua assim a autoavaliação:

A autoavaliação é um componente importante da avaliação formativa. Refere-se ao processo pelo qual o próprio aluno analisa continuamente as atividades desenvolvidas e em desenvolvimento, registra suas percepções e seus sentimentos e identifica futuras ações, para que haja avanço na aprendizagem.

Segundo (Costa, 2013, p. 3), uma estratégia a ser desenvolvida na prática da autoavaliação é a autocorreção. O erro precisa assumir uma conotação na qual possa servir como elemento para a realização das aprendizagens dos estudantes. Isso poderá ocorrer oportunizando ao estudante a autocorreção, momento em que, a partir de uma reflexão sobre sua produção, ele mesmo procurará caminhos alternativos que sejam satisfatórios à solução das atividades propostas.

O uso da autocorreção durante o processo de ensino e aprendizagem colabora para o desenvolvimento da capacidade de refletir e analisar antes, durante e depois da realização das atividades propostas ao longo das aulas.

**Figura. 20:** Print final do vídeo de encerramento



Fonte: Autoria Própria

Veja esse vídeo (Figura 20) em:



<https://www.youtube.com/watch?v=bSBWkmHc47c>

### 3.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No caso da nossa pesquisa, as atividades foram realizadas de acordo com o conteúdo de Matrizes, conforme planejamento realizado no início do ano letivo e focado à modalidade da Educação de Jovens e Adultos.

A utilização da tecnologia e da internet como via de comunicação entre professor e o estudante, em especial o estudante adulto, torna-se importante no momento em que os envolvidos possam trocar informações referentes ao ensino da matemática, e em nosso caso, o estudante tem uma ferramenta que possa possibilitar uma maior interação e interatividade, como menciona Martins (2014, p. 118):

Ao valorizarmos as interações, não estamos esquecendo que a sala de aula tem papéis que precisam estar bem-definidos, mas também queremos reforçar que estes papéis não estão rigidamente constituídos, ou seja, o professor vai, sim, ensinar o seu aluno, mas este poderá aprender também com os colegas mais experientes ou que tiverem vivências diferenciadas.

Portanto, a utilização da ferramenta MatEJAZap, trouxe as atividades para a

resolução dos estudantes, onde os registros das respostas devem ser feitas no caderno.

Nesse delineado, as atividades desenvolvidas, propostas foram:

**Figura. 21:** Atividade 1 – Ferramenta MatEJAZap

Há diversas situações do dia a dia principalmente em atividades profissionais, nas quais é preciso organizar dados por meio de tabelas ou quadros. As tabelas todos devem conhecer bem. Além disso, elas estão presentes diariamente em jornais e vários outros lugares, como tabelas de tarifas bancárias (Tabela 1).

**TABELA 1 - TARIFAS BANCARIAS**

BANCO	SERVIÇO AVULSO	FEV 2020	MAR 2020	VARIAÇÃO
BANCO DO BRASIL	Pagamento de cartão de crédito	8,50	4,50	89%
BRDESCO	Retirada no cartão de crédito	16,00	10,00	60%
CAIXA	Saque terminal eletrônico	2,50	2,05	22%

Fonte: Arquivo Pessoal

Provavelmente você já viu algumas tabelas numéricas e sabe como interpretá-las e utilizá-las em situações do cotidiano. Pense em uma dessas tabelas. O que os números presentes nela queriam dizer?

Para compreender melhor, considere um escaninho com várias camadas organizadas em linhas e colunas. Informe em quais posições estão os objetos nesse escaninho. Representado de acordo como o exemplo a seguir:

A =

		\$ 50
\$ 100	\$ 2	
		\$ 20

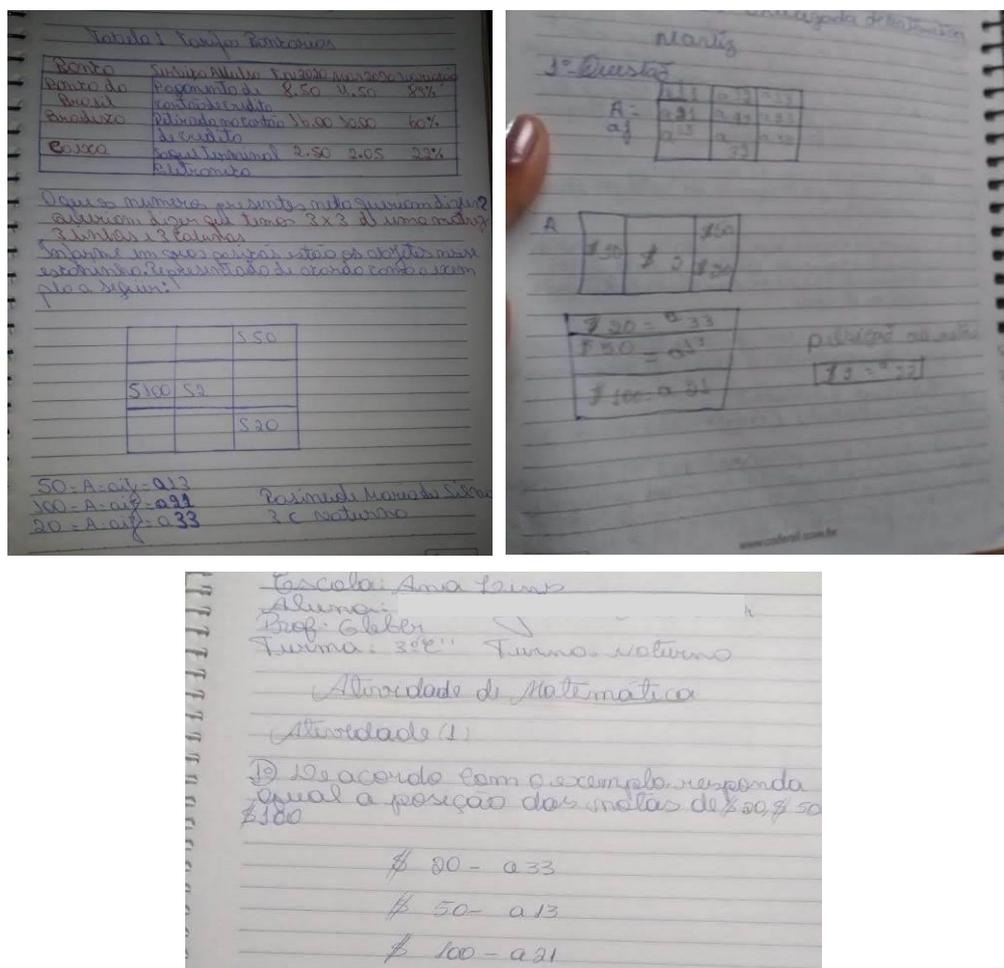
**Exemplo:**  
Observando o dinheiro colocado no escaninho (A), qual a posição da nota de \$2?  
*Resolvido:*  
 $a_{ij} = a_{22}$

De acordo com o exemplo, responda qual a posição das notas de \$20, \$50 e \$100.

Fonte: Autoria Própria

Na atividade, inicialmente apresenta-se um texto informativo, no qual tem uma tabela de tarifas bancárias e que está disponibilizada em linhas e colunas para que o estudante possa ter essa visão e perceba uma matriz, conhecendo assim seus alimentos. Tem como objetivo levar o estudante a compreender que o estudo das Matrizes não possui apenas apresentação de fórmulas prontas e que a mesma está presente em diversas áreas do conhecimento, como destaca Borba (2011).

**Figura. 22:** Evidências de algumas respostas dos estudantes da Atividade 1



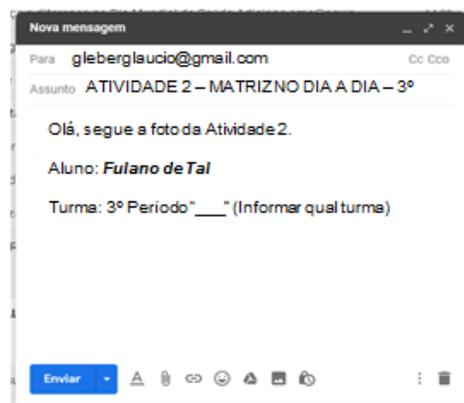
Fonte: Autoria Própria

A figura 22 mostra como está sendo registrada pelos estudantes a resolução das atividades, neste caso, para ser mais específico, da Atividade 1.

Percebe-se que a ferramenta propicia uma eficaz interação e uma interatividade e que assim pode mudar e que possa existir uma possibilidade na melhoria da prática professor no processo de ensino e aprendizagem.

**Figura. 23:** Atividade 2 – Ferramenta MatEJAZap

**MATRIZ NO DIA A DIA** – Utilizando o celular ou smartphone tire uma foto de algo que represente uma matriz no seu dia a dia, pode ser em casa, trabalho ou em outro espaço. Após fazer a atividade, enviar a foto para o e-mail: [gleberglaucio@gmail.com](mailto:gleberglaucio@gmail.com), de acordo como o exemplo:



Caso não tem um celular ou smartphone desenhe ou procure em revistas, panfletos e/ou jornais. Recorte e faça o registro no seu caderno de acordo com o exemplo a seguir:

ATIVIDADE 2 – Matriz no dia a dia.

Aluno: *Fulano de Tal*

Turma: 3º Período "\_\_\_" (Informar a turma).}



Desenho de \_\_\_\_\_

**Faça o registro de forma organizada no seu caderno!**



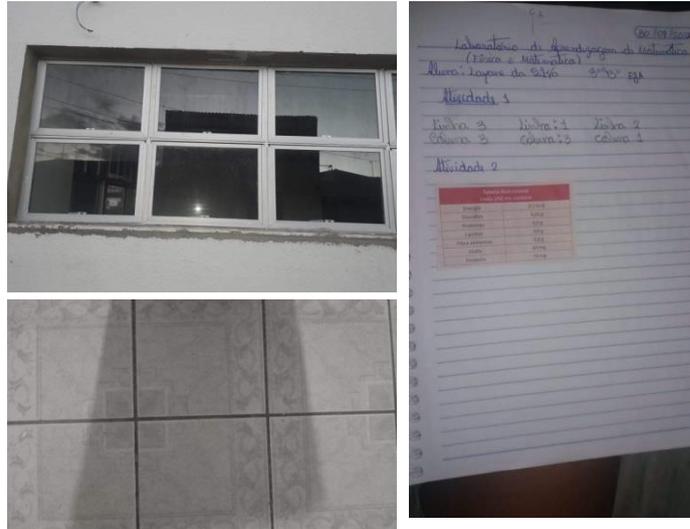
Fonte: Autoria Própria

A atividade acima apresenta uma situação do cotidiano, na qual o estudante irá procurar visualizar um objeto e/ou um material que possibilite lembrar uma matriz, assim terá a possibilidade de demonstrar se realmente entendeu o conteúdo.

O domínio da ferramenta MatEJAZap é um fator importante que pode influenciar no resultado. Os estudantes em todo o processo de ensino e aprendizagem tem que saber manusear de forma consistente e motivadora.

É válido enfatizar que os alunos que não tinham smarthphone poderiam fazer apenas o desenho no caderno, de forma que representasse uma matriz.

**Figura. 24:** Evidências de algumas respostas dos estudantes da Atividade 2



Fonte: Autoria Própria

Esses são registros de alguns estudantes referente à Atividade 2, a partir dos quais fica claro que o estudante já faz a associação do conteúdo Matrizes com o seu cotidiano.

### 3.4.1. Autoavaliação

A autoavaliação dos estudantes foi uma estratégia encontrada pelo professor na sua vivência com os estudantes, tornando a pesquisa do estudo de caso uma interação e uma interatividade nas situações propostas.

Acreditamos que a utilização da tecnologia para o processo de ensino e aprendizagem, demonstrando interesse naquilo que os estudantes acham significativo, na busca de conhecimentos matemáticos, no nosso caso de estudo, Matrizes, e, para isso, o professor deve ter autonomia da aprendizagem por meio de ferramentas que os motive a buscar mais conhecimentos.

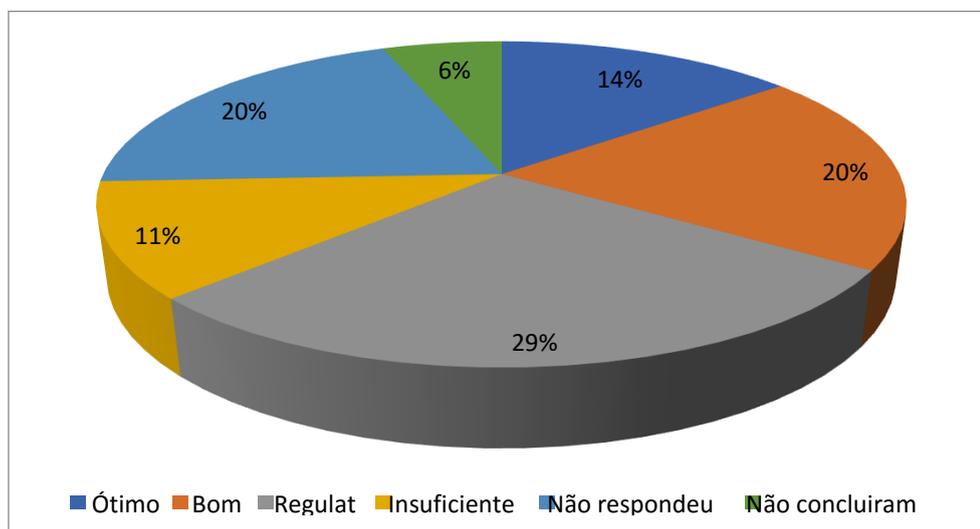
Moran (2013, p. 142), destaca que:

O professor assume uma nova atitude. Embora, vez por outra, ainda desempenhe o papel do especialista que possui conhecimentos e/ou experiências a comunicar, o mais das vezes ele vai atuar como orientador das atividades dos alunos, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, trabalhando em equipe com o aluno e buscando os mesmos objetivos. Em resumo: ele vai desenvolver o papel de mediador pedagógico.

Segundo Costa (2013, p. 4), o aluno passa a julgar as suas produções e, ainda, controlar as suas ações, passando a não depender apenas da avaliação do professor, mas, torna-se capaz de monitorar as suas produções.

A autoavaliação realizada na forma processual pode ser um elemento muito importante na prática avaliativa. Requer uma análise, por parte do aluno, de todos os elementos envolvidos no seu processo de aprendizagem (aspectos cognitivos e atitudinais), levando ao registro de suas percepções e seus sentimentos, identificando futuras ações. (Costa, 2013, p. 32).

**Gráfico. 1:** Autoavaliação dos alunos utilizando a ferramenta MatEJAZap



Fonte: Autoria Própria

Na ferramenta MatEJAZap, após o momento de estudo dos estudantes, o aluno realizou uma autoavaliação, na qual fez o seu desenvolvimento do conteúdo estudado, no nosso caso Matrizes.

Optamos por este tipo de avaliação, devido a opinião do estudante ser fundamental no processo e na prática da autoavaliação utilizar a autocorreção, assim, o erro precisa assumir um papel que possa servir como elemento para a realização das aprendizagens dos estudantes. Isso poderá ocorrer oportunizando ao estudante a autocorreção e reavaliação de ações e atitudes, pois é o momento em que, a partir de uma reflexão sobre o que foi respondido e realizado, o aluno pode redesenhar suas atitudes frente ao que foi trabalhado, como comenta Costa (2013).

Observando as autoavaliações que os estudantes realizaram, percebe-se que 14% dos estudantes consideram ótimo o desenvolvimento, já 20% consideraram bom o seu desempenho, 29% consideraram regular, 11% consideraram insuficientes, 20% não responderam e 6% não concluíram a autoavaliação. Com relação aos que não responderam e/ou não concluíram, uma observação importante a destacar é que, na sua maioria, fizeram as atividades, até comprovando com fotos, mas não realizaram a autoavaliação.

Acreditamos que o desempenho foi satisfatório. somando-se os estudantes que

se autoavaliaram como regular, bom e ótimo, o valor totalizou 63% dos estudantes que participaram da pesquisa. O fato de não serem habituados a participarem de uma autoavaliação, principalmente na área de conhecimento de matemática, deve ser considerado nestes resultados.

### **3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mesmo estando presente no cotidiano da população e os estudantes estarem habituados a esta tecnologia, o uso do celular, para ser mais claro, o uso do WhatsApp, para fins educacionais ainda é visto como um desafio para muitos educadores, que precisam estar preparados para fazer uso de forma eficaz e significativa como uma ferramenta pedagógica.

No caso da matemática, a aprendizagem se concretiza praticando, exercitando, resolvendo exercícios. A sensibilização do estudante e acompanhamento do professor na execução das atividades pelo WhatsApp contribuem para eficiência dos objetivos propostos, por isso a criação dessa ferramenta intitulada MatEJAZap.

Foi observado na pesquisa que a interação e interatividade entre o estudante e o professor-pesquisador foram significativas, assim como o fato do estudante poder realizar seu estudo a qualquer momento e em qualquer lugar.

Na troca de informações, os estudantes tiveram uma preferência em fazê-la com o professor-pesquisador do que entre eles, vale ressaltar que essa troca de informações era realizada pelo Whatsapp particular do professor e não pela ferramenta MatEJAZap. Nas intervenções realizadas pelo professor-pesquisador, o atendimento aos estudantes é significativo, pois sentem-se valorizados e motivados a resolver as atividades propostas.

Através da interação pela ferramenta MatEJAZap, o professor e o estudante têm uma comunicação mais efetiva, assim o estudo de Matrizes, nosso estudo de caso, os estudantes têm mais tempo de estudar e percebe-se que não tem uma imposição no que é feito.

A ferramenta MatEJAZap fornece facilidade na busca de conteúdos e atividades, o que proporciona ao estudante uma infinidade de possibilidades de visualizar o conteúdo pretendido e de várias formas, seja em vídeo, em texto (PDF) ou em imagens.

As atividades geraram novas experiências, pois além das aulas, houve um

processo de interação e interatividade. A tarefa do professor-pesquisador foi a de sensibilizar e motivar os estudantes, de modo que a interação concentrou-se na ligação da disciplina do conteúdo de Matrizes, voltado ao cotidiano e interesses dos estudantes e seguindo a proposta pedagógica da escola.

O uso da ferramenta MatEJAZap no processo ensino e aprendizagem do conteúdo de Matrizes da disciplina de Matemática permitiu a interação e possibilitou o estímulo dos estudantes por ser aplicado de forma que utilizassem conhecimentos presentes no cotidiano.

Com relação aos aparelhos e a tecnologia necessários para aplicação. Um problema verificado é que os smartphones apresentam uma tela pequena, o que dificulta a leitura e o manuseio, por se tratar de estudantes da Educação de Jovens e Adultos e também a questão do pacote de dados da internet e é uma questão que deve ser considerada na telefonia móvel, visto que pode ser uma barreira para o uso da tecnologia de maneira eficaz.

O uso da ferramenta MatEJAZap nas atividades possibilita diminuir a distância existente entre o que se estuda na escola e a realidade dos estudantes tornando-se um estímulo ao uso das tecnologias no processo de aprendizagem. Busca-se um aprendizado significativo, pois o estudante passa a vivenciar uma nova experiência, há a valorização do aluno em suas singularidades, possibilitando a aquisição de novos saberes, estimulando o potencial de aprendizagem dos alunos e pesquisa sobre o conteúdo.

O ensino e aprendizagem da Matemática, no nosso caso, o conteúdo de matrizes, pôde proporcionar aos estudantes novas experiências educativas e inovadoras, pois favoreceu aos estudantes adquirir conhecimentos significativos e de maneira facilitadora.

Na disciplina de matemática, faz-se necessário que o professor de Matemática explore em suas aulas diferentes recursos e artefatos digitais, procurando estar sempre atualizado, pois, assim, tornará as aulas mais criativas, interativas com a possibilidade de “abrir os olhos” dos estudantes, conduzindo-os ao raciocínio, a aprendizagem e dessa forma, tornam-se agentes ativos do processo ensino e aprendizagem.

### 3.6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Kalina Lígia Almeida de Brito. **Paulo Freire dialogando com a matemática**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 18, n. 56, p. 231-252, jan./mar. 2018.

BEISIEGEL, Celso de Rui. Paulo Freire. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 128 p.: il. – (Coleção Educadores).

BORBA, Elizandro Max. **Uma proposta para o ensino de Matrizes com apoio da tecnologia**. UFRS, Porto Alegre, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (versão final)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica. 2018.

BRITO, José A. M. de. **As práticas de letramento no contexto da EJA**. Manaus: UFAM, 2011.

CALLIOLI, Carlos A. e outros. **Álgebra linear e aplicações**. 6 ed. rev. São Paulo: Atual, 1993.

CARLI, Solange Auxiliadora Souza. **Políticas públicas para a eja (educação de jovens e adultos) no sistema de ensino de belo horizonte no período de 1990/2000: ordenamentos legais e efetivação institucional**. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2004.

FÁVERO, Osmar; FREITAS, Marinaide. **A educação de adultos e jovens e adultos**. Goiânia, v. 36, n. 2, p. 365-392, jul./dez. 2011.

Flick, U. (2009). **Desenho da pesquisa qualitativa** (Artmed Editora S.A, Trad.) Porto Alegre: Artmed Editora S.A. (Obra original publicada em 2008).

FRAGOSO, Suely. **De interações e interatividade**. Revista Fronteiras, 2001.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. (Orgs.). **Educação de Jovens e Adultos. Teoria, prática e proposta.** 12 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática 1. ed. Porto Alegre: 2000. 1 ed.** Porto Alegre : Artmed, 2000.

Gibbs, G. (2009). **Análise de dados qualitativos** (Artmed Editora S.A, Trad.) Porto Alegre: Artmed Editora S.A. (Obra original publicada em 2008).

HADDAD, Sérgio; PIERRO, Maria Di. **Escolarização de jovens e adultos.** Rev. Bras. Educ. [online]. 2000, n.14, pp.108-130.

IEZZI, Gelson e HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de Matemática Elementar: Sequências, Matrizes, Determinantes e Sistemas.** Volume 4. São Paulo: Editora Atual, 2006.

JULIÃO, Elionaldo Fernandes; BEIRAL, Hellen Jannisy Vieira; FERRARI, Gláucia Maria. **As Políticas de Educação de Jovens e Adultos na atualidade como desdobramento da Constituição e da LDB.** Unisul, Tubarão, v.11, n. 19, p. 40 – 57.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Ireineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MARTINS, João Carlos. **Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o Mundo.** Série Ideias, 1997.

PAIVA, Vanilda. **História da Educação Popular no Brasil. Educação Popular e Educação de Adultos.** São Paulo: Edições Loyala, 6ª ed. 2003.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. **Interação on-line: um desafio da tutoria.** Maceió: EDUFAL, 2013.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PRIMO, Alex; **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. Y. Edição, Porto Alegre: Sulina. 2011. (Coleção: Cibercultura) 239 p.

SALLES, Marluce. **Interação e interatividade em educação**. Revista Linha Direta. 2019.

SANTAELLA, L. Prefácio: App-Learning e a imaginação criativa a serviço da educação. COUTO, E.; PORTO, C.; SANTOS, E. (Org.). **App-Learning: experiências de pesquisa e formação**. Salvador: Edufba, 2016.

\_\_\_\_\_. **A aprendizagem ubíqua na educação aberta**. 2014.

\_\_\_\_\_. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. SãoPaulo: Paulus, 2013.

\_\_\_\_\_. **A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?** Revista de Computação e Tecnologia. N. 1, Vol. II. Puc: São Paulo, 2010.

SANTOS, Edméa; WEBER, Aline. **Educação e cibercultura: aprendizagem ubíqua no currículo da disciplina didática**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 13, n. 38, p. 285-302, jan./abr. 2013.

SANTOS, R., CARVALHO, F.S.P., and MADDALENA, T.L. **Conversas ubíquas via Whatsapp: ambiências formativas multirreferenciais**. In: PORTO, C., OLIVEIRA,

K.E., and CHAGAS, A., comp. Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons [online]. Salvador: Ilhéus: EDUFBA; EDITUS, 2017, pp. 193-214. ISBN 978-85-

232-2020-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220204.0011>.

SILVA, Andressa Hennig ; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan . **Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos.** Qualit@s Revista Eletrônica ISSN 1677 4280 Vol.17. No 1. 2015.

SOUZA, José dos Santos; SALES, Sandra Regina. **Educação de jovens e adultos: políticas e práticas educativas.** Rio de Janeiro : NAU Editora : EDUR, 2011. 240p. (Docência.doc ; v. 3).

SOUZA, José Eduardo Pereira de. **Informática na EJA: contribuições da teoria histórico cultural.** Unes: Marília, 2010. p. 169.

STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena (orgs). **Histórias e Memórias da Educação no Brasil.** Vol. III. Petrópolis: Vozes, 2005.

VOLPE, Geruza Cristina Meirelles. **O financiamento da educação de jovens e adultos no período de 1996 a 2006: farelos de migalhas.** Campinas, SP, 2010.

#### 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta pesquisa partiu da crescente utilização de artefatos digitais pela população como um todo e a inquietação de estudar como seria a utilização destes artefatos na área educacional, por meio da aplicação de estudo com o público da EJA – Educação de Jovens e Adultos, público este tão carente de material didático específico para sua área de atuação.

A ferramenta MatEJAZap foi criada no intuito de ser uma possibilidade de ensino e aprendizagem. Vale ressaltar que, na criação desta ferramenta, não se teve ajuda e nem apoio de nenhuma empresa e/ou órgão. A criação se deu por muita pesquisa e estudo do professor-investigador em diversas plataformas: sites, aplicativos e vídeos de modo geral do Youtube.

Com a pesquisa realizada, originaram-se dois artigos, o primeiro artigo, tem como título **Ferramenta Matejazap como Estratégia no Ensino de Matemática** e o segundo artigo, com o título **A Utilização do Whatsapp para o Ensino de Matrizes: um Estudo de Caso na Educação de Jovens e Adultos**.

Por meio dos estudos realizados, verificou-se que a aplicação da ferramenta MatEJAZap com o aplicativo WhatsApp está relacionada a uma metodologia ativa e nessa pesquisa-ação foi demonstrado a possibilidade de construção do conhecimento matemático. Vale ressaltar que se faz necessário que o professor trabalhar a motivação dos envolvidos e trazer as atividades com um contexto diário vivenciado pelos estudantes, já que é uma modalidade para jovens e adultos.

Mediando da melhor maneira possível fazendo as intervenções necessárias, o processo de ensino e aprendizagem terá uma maior clareza sendo possível observar a participação dos estudantes com a ferramenta MatEJAZap ou qualquer que seja o recurso digital.

A ferramenta MatEJAZap fornece facilidade na busca de conteúdos e atividades, o que proporciona ao estudante uma infinidade de possibilidades de visualizar o conteúdo pretendido e de várias formas, seja em vídeo, em texto (PDF), em imagens. O uso da ferramenta MatEJAZap nas atividades possibilita amenizar uma distância existente entre o que se é estudado na escola e a realidade dos estudantes e torna-se um estímulo ao uso das tecnologias no processo de aprendizagem.

Dessa forma, busca-se um aprendizado significativo, pois o estudante passa a

vivenciar uma nova experiência, há a valorização do aluno em suas singularidades, possibilitando a aquisição de novos saberes, estimulando o potencial de aprendizagem dos alunos e pesquisa sobre o conteúdo.

O estudo da Matemática, como apresentado nesta pesquisa, realizado por meio do conteúdo de matrizes, pode proporcionar aos estudantes novas experiências educativas e inovadoras, pois vem favorecer aos estudantes maior interação com o professor por meio dos artefatos digitais, o que pode facilitar no estudo de conteúdos de Matemática, fazendo com que estes possam ser trabalhados de forma a tornar a sala de aula um ambiente para se explorar e possibilitar a reflexão e a criticidade dos estudantes.

É importante que o professor compreenda a necessidade da interação, interatividade e também conheça a realidade de seus estudantes, seu cotidiano, suas experiências e trabalhar de forma a inseri-los nas atividades. Fazer com que os alunos vivenciem o conteúdo que se relacione com seu contexto cultural, social e não um conteúdo desconexo da realidade.

A aplicação do uso de artefatos digitais por meio da ferramenta elaborada apresentou uma mudança no processo de ensino e aprendizagem, aliado ao componente de motivação dos estudantes, trouxe comprometimento e participação destes em todo o percurso metodológico realizado. Compreender o que estamos ensinando e aprendendo é imprescindível ao processo educativo.

O trabalho realizado e apresentado nos dois artigos nos mostra que a aplicação de ferramentas digitais podem proporcionar uma ganho na interação, participação, envolvimento dos alunos com os conteúdos trabalhados, pois todo o processo foi passado para os envolvidos de forma clara e direcionada pelo professor-pesquisador.

Concluimos, portanto, que foi importante e gratificante o uso da ferramenta durante as atividades propostas e conforme os resultados apresentados, recebemos a avaliação dos estudantes, que foi positiva referente à ferramenta MatEJAZap, enquanto possibilidade de interação, participação dos alunos e aprendizagem de conteúdos, já que a maioria destacou que a ferramenta foi eficiente na forma como abordou os conhecimentos matemáticos. Seguimos na expectativa de que novas pesquisas sejam desenvolvidas, focando as possibilidades e limitações do trabalho com ferramentas digitais.

## 5. REFERÊNCIAS GERAIS

ALVES, André Luiz; PORTO, Cristiane de Magalhães. **“Whatsaula: aprendizagem colaborativa em movimento.** João Pessoa: Editora UFPB, 2019. 180 p.

AMORIM, Maria Gorete Amorim; FREITAS, Marinaide Lima Queiroz; MOURA, Tânia de Melo. **A Educação de Jovens e Adultos em Alagoas: Uma Releitura das Políticas e Ações em Âmbito Governamental nas Décadas de 1990 A 2000.** 2009. Recife – UFPE.

ANDRADE, Kalina Lígia Almeida de Brito. **Paulo Freire dialogando com a matemática.** Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 18, n. 56, p. 231-252, jan./mar. 2018.

APRENDIZAP. C2019. Página inicial. Disponível em: <  
<https://www.aprendizap.com.br/>>

ARAUJO, P. C.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. **O Aplicativo de Comunicação WhatsApp como Estratégia no Ensino de Filosofia.** Temática (João Pessoa. Online), v. XI, p. 11-23, 2015.

BEISIEGEL, Celso de Rui. Paulo Freire. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 128 p.: il. – (Coleção Educadores).

BORBA, Elizandro Max. **Uma proposta para o ensino de Matrizes com apoio da tecnologia.** UFRS, Porto Alegre, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (versão final).** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica. 2018.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Parecer n.º 6/2010. Distrito Federal: 2010.

BRITO, José A. M. de. **As práticas de letramento no contexto da EJA.** Manaus: UFAM, 2011.

CALLIOLI, Carlos A. e outros. **Álgebra linear e aplicações**. 6 ed. rev. São Paulo: Atual, 1993.

CARLI, Solange Auxiliadora Souza. **Políticas públicas para a eja (educação de jovens e adultos) no sistema de ensino de belo horizonte no período de 1990/2000: ordenamentos legais e efetivação institucional**. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2004.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (Org.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. Coleção Linguagem e Educação. Belo Horizonte: Ceale/Autêntica, 2005. 244 p.

CORTELA, Mario Sérgio. **Não nascemos prontos!: Provocações Fillosóficas**. 15. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves. Dissertações e Teses Multipaper: Uma Breve Revisão Bibliográfica. **Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**. Mato Grosso, v. 8 n. , p. 1-10, 2014.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1991.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. São Paulo: Cortez Elabore três tipos de fichas (citação, resumo e analítica) com base no texto: “Os 4 pilares da Educação” de Jacques Delors. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003.

ENSINO: UM PANORAMA. IN: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS. 5, 2018, Foz do Iguaçu. **Pesquisa Qualitativa na Educação e nas Ciências em Debate**. Foz de Iguaçu: 2018.

FÁVERO, Osmar; FREITAS, Marinaide. **A educação de adultos e jovens e adultos**. Goiânia, v. 36, n. 2, p. 365-392, jul./dez. 2011.

Flick, U. (2009). **Desenho da pesquisa qualitativa** (Artmed Editora S.A, Trad.) Porto Alegre: Artmed Editora S.A. (Obra original publicada em 2008).

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRAGOSO, Suely. **De interações e interatividade**. Revista Fronteiras, 2001.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. (Orgs.). **Educação de Jovens e Adultos. Teoria, prática e proposta**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática 1. ed. Porto Alegre: 2000. 1 ed.** Porto Alegre : Artmed, 2000.

GIBBS, G. (2009). **Análise de dados qualitativos** (Artmed Editora S.A, Trad.) Porto Alegre: Artmed Editora S.A. (Obra original publicada em 2008).

HADDAD, Sérgio; PIERRO, Maria Di. **Escolarização de jovens e adultos**. Rev. Bras. Educ. [online]. 2000, n.14, pp.108-130.

IEZZI, Gelson e HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de Matemática Elementar: Sequências, Matrizes, Determinantes e Sistemas**. Volume 4. São Paulo: Editora Atual, 2006.

JESUS, Elisangela. **Observatório Alagoano de Leitura em EJA**. 2011. Acesso disponível em agosto de 2021 em:

<http://observatorioalagoanodeleituraemeja.blogspot.com/2011/08/historico-da-educacao-de-jovens-e.html>

JULIÃO, Elionaldo Fernandes; BEIRAL, Hellen Jannisy Vieira; FERRARI, Glaucia Maria. **As Políticas de Educação de Jovens e Adultos na atualidade como desdobramento da Constituição e da LDB.** Unisul, Tubarão, v.11, n. 19, p. 40 – 57.

KUNSCH, Margarida M. Kröhling. **Comunicação organizacional na era digital: contextos, percursos e possibilidades.** Signo y Pensamiento, vol. XXVI, núm. 51, julio-diciembre, 2007, pp. 38-51.

LEMOS, André. **As estruturas antropológicas do ciberespaço. In: Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea.** Porto Alegre, Sulina, 2008.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Ireineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LUCENA, S.; OLIVEIRA, A. A. D. **Os softwares sociais e a web 2.0 como espaços multirreferencias em programa de iniciação a docência.** Lappage em Revista. Sorocoba, v. 3, n.2, p. 34-46, maio/ago. 2017.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MARTELETO, Regina Maria. **A análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferências da informação.** UFRJ/ECO, Brasília, v.30, n.1, p.78-81, Jan/NOV 2001.

MARTINS, João Carlos. **Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o Mundo.** Série Ideias, 1997.

MELO, Alessandro de.; URBANETZ, Sandra Terezinha. **Fundamentos da didática.** Curitiba: Ibpex, 2008.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá –** Campinas, SP: Papyrus, 2007

MORAN, J. **Educação híbrida. Um conceito-chave para educação, hoje.** In: BACHIC, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.) Ensino híbrido: personalização e Tecnologia na Educação, Porto Alegre: Penso, 2015.

MOURA, A.; CARVALHO, A. A. **Peddy-paper literário mediado por telemóvel.** Revista Educação, Formação e Tecnologias, v. 2, nº 2, p. 22-40, nov. 2009.

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins; KLÜBER, Tiago Emanuel. Formato Multipaper nos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu Brasileiros das Áreas de Educação E

PAIVA, Vanilda. História da Educação Popular no Brasil. Educação Popular e Educação de Adultos. São Paulo: Edições Loyala, 6ª ed. 2003.

PEREIRA, Priscila Campos. **A Colaboração no Ensino da Matemática por meio do aplicativo *Whatsapp*.** Brasília: DF, 2019.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. **Interação on-line: um desafio da tutoria.** Maceió: EDUFAL, 2013.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. **A aprendizagem das crianças na cultura digital.** 2 ed. ver e ampl. – Maceió: EDUFAL, 2017. 208 p.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático.** Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PORTO; Cristiane; OLIVEIRA, Kaio Eduardo; CHAGAS, Alexandre. (Org.) **WhatsApp e educação. Entre mensagens, imagens e sons.** Salvador: EDUFBA, 2017. 302 p.

PRIMO, Alex; **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição.** Y. Edição, Porto Alegre: Sulina. 2011. (Coleção: Cibercultura) 239 p.

SALLES, Marluce. **Interação e interatividade em educação**. Revista Linha Direta. 2019.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013. (Coleção comunicação).

SANTAELLA, L. Prefácio: App-Learning e a imaginação criativa a serviço da educação. COUTO, E.; PORTO, C.; SANTOS, E. (Org.). **App-Learning: experiências de pesquisa e formação**. Salvador: Edufba, 2016.

\_\_\_\_\_. **A aprendizagem ubíqua na educação aberta**. 2014.

\_\_\_\_\_. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

\_\_\_\_\_. **A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?** Revista de Computação e Tecnologia. N. 1, Vol. II. Puc: São Paulo, 2010.

SANTOS, Edméa; WEBER, Aline. **Educação e cibercultura: aprendizagem ubíqua no currículo da disciplina didática**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 13, n. 38, p. 285-302, jan./abr. 2013.

SANTOS, R., CARVALHO, F.S.P., and MADDALENA, T.L. **Conversas ubíquas via Whatsapp: ambiências formativas multirreferenciais**. In: PORTO, C., OLIVEIRA, K.E., and CHAGAS, A., comp. Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons [online]. Salvador: Ilhéus: EDUFBA; EDITUS, 2017, pp. 193-214. ISBN 978-85-232-2020-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220204.0011>.

SILVA, Andressa Hennig ; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan . **Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos**. Qualit@s Revista Eletrônica ISSN 1677 4280 Vol.17. No 1. 2015.

SOUZA, José dos Santos; SALES, Sandra Regina. **Educação de jovens e adultos:**

**políticas e práticas educativas.** Rio de Janeiro : NAU Editora : EDUR, 2011. 240p.  
(Docência.doc ; v. 3).

SOUZA, José Eduardo Pereira de. **Informática na EJA: contribuições da teoria histórico cultural.** Unes: Marília, 2010. p. 169.

STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena (orgs). **Histórias e Memórias da Educação no Brasil.** Vol. III. Petrópolis: Vozes, 2005.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 11. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. **Das redes sociais à inovação.** Ci. INF., Brasília, v.34, n.2, pp.93-104, Maio/Ago, 2005.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento.** Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

TRIP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VALENTE, J. A. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Porto Alegre: Pátio, 2007.

VOLPE, Geruza Cristina Meirelles. **O financiamento da educação de jovens e adultos no período de 1996 a 2006: farelos de migalhas.** Campinas, SP, 2010.

## 6. APÊNDICES

### 6.1. CONTEÚDO – MATRIZES



MatEJAZap

Matemática na Educação do Jovens e Adultos – Whatsapp  
Ensino Médio

#### MATRIZES

**EM13MAT301** - Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

**EM13MAT405** - Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

#### INTRODUÇÃO

Muitas vezes, para designar com clareza certas situações é necessário um grupo ordenado de números que se apresentam dispostos em linhas e colunas, formando o que se chama matriz.

Observe por exemplo a seguinte situação: As vendas de uma editora em relação aos livros de Matemática, Física e Química, no primeiro trimestre de um ano, podem ser expressas pela tabela a seguir.

	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO
MATEMÁTICA	20 000	32 000	45 000
FÍSICA	15 000	18 000	25 000
QUÍMICA	16 000	17 000	23 000

Se quisermos saber:

Quantos livros de Matemática foram vendidos em Fevereiro, basta olharmos o número que está na primeira linha e na segunda coluna;

Quantos livros de Física foram vendidos em Janeiro, basta olharmos o número que está na segunda linha e na primeira coluna;

Quantos livros de Química foram vendidos nos 3 meses, basta somarmos os números da terceira linha. E assim por diante.

Nessa tabela os números estão dispostos em 3 linhas e 3 colunas, é chamada matriz do tipo ou ordem  $3 \times 3$  (lê-se três por três), pode ser representada por:

$$\begin{pmatrix} 20000 & 32000 & 45000 \\ 15000 & 18000 & 25000 \\ 16000 & 17000 & 23000 \end{pmatrix} \text{ ou } \begin{bmatrix} 20000 & 32000 & 45000 \\ 15000 & 18000 & 25000 \\ 16000 & 17000 & 23000 \end{bmatrix}$$

As matrizes são representadas por uma letra maiúscula e os elementos colocados entre parêntese ou colchetes

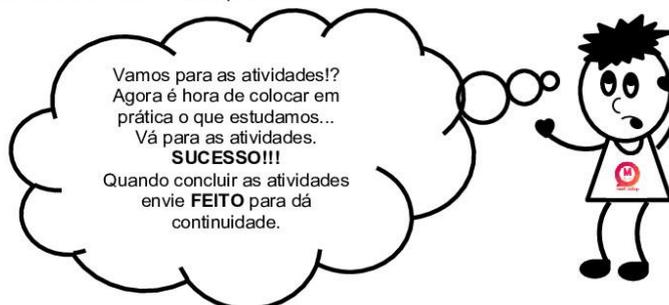
#### DEFINIÇÃO

Denomina-se matriz  $m \times n$  (lê-se m por n) qualquer tabela retangular formada por m linhas e n colunas, sendo m e n números inteiro maior que zero.

Dizemos que a matriz é do tipo  $m \times n$  ou de ordem  $m \times n$ .

Exemplo:

$A_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  é uma matriz de ordem dois por três.



## 6.2. ATIVIDADE - MATRIZES



**MatEJAZap**

Matemática na Educação do Jovens e Adultos – Whatsapp  
Ensino Médio

### ATIVIDADE 1

Há diversas situações do dia a dia principalmente em atividades profissionais, nas quais é preciso organizar dados por meio de tabelas ou quadros. As tabelas todos devem conhecer bem. Além disso, elas estão presentes diariamente em jornais e vários outros lugares, como tabelas de tarifas bancárias (Tabela 1).

TABELA 1 - TARIFAS BANCÁRIAS

BANCO	SERVIÇO AVULSO	FEV 2020	MAR 2020	VARIAÇÃO
BANCO DO BRASIL	Pagamento de cartão de crédito	8,50	4,50	89%
BRADESCO	Retirada no cartão de crédito	16,00	10,00	60%
CAIXA	Saque terminal eletrônico	2,50	2,05	22%

Fonte: Arquivo Pessoal

Provavelmente você já viu algumas tabelas numéricas e sabe como interpretá-las e utilizá-las em situações do cotidiano. Pense em uma dessas tabelas. O que os números presentes nela queriam dizer?

Para compreender melhor, considere um escaninho com várias camadas organizadas em linhas e colunas. Informe em quais posições estão os objetos nesse escaninho. Representado de acordo como o exemplo a seguir:

A =

		\$ 50
\$ 100	\$ 2	
		\$ 20

**Exemplo:**  
Observando o dinheiro colocado no escaninho (A), qual a posição da nota de \$2?  
Resolvido:  
 $a_{ij} = a_{22}$

De acordo com o exemplo, responda qual a posição das notas de \$20, \$50 e \$100.

### 6.3. ATIVIDADE - MATRIZES

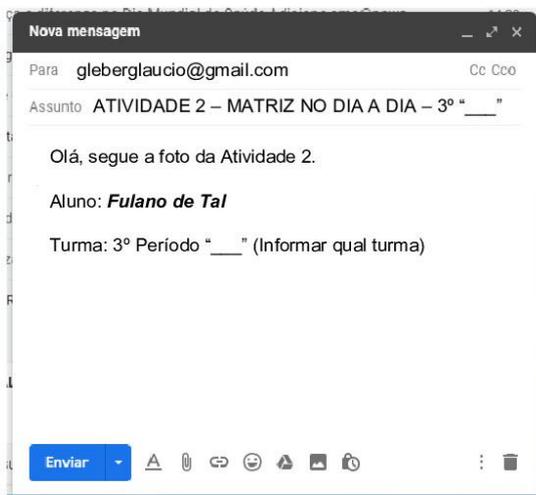


**MatEJAZap**

Matemática na Educação do Jovens e Adultos – Whatsapp  
Ensino Médio

#### ATIVIDADE 2

**MATRIZ NO DIA A DIA** – Utilizando o celular ou smartphone tire uma foto de algo que represente uma matriz no seu dia a dia, pode ser em casa, trabalho ou em outro espaço. Após fazer a atividade, enviar a foto para o e-mail: [gleberglaucio@gmail.com](mailto:gleberglaucio@gmail.com), de acordo como o exemplo:



Caso não tem um celular ou smartphone desenhe ou procure em revistas, panfletos e/ou jornais. Recorte e faça o registro de acordo com o exemplo a seguir:

ATIVIDADE 2 – Matriz no dia a dia.

Aluno: **Fulano de Tal**

Turma: 3º Período “ \_\_\_\_ ” (Informar a turma).



Desenho de \_\_\_\_\_

**Faça o registro de forma organizada  
no seu caderno!**



## 6.4. PRODUTO EDUCACIONAL