

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Dayane Andrade de Melo

Explorando conteúdos da Matemática através do kit do explorador matemático: um relato de vivência pedagógica em uma turma da EJA

Rio Tinto – PB
2019

Dayane Andrade de Melo

Explorando conteúdos da Matemática através do kit do explorador matemático: um relato de vivência pedagógica em uma turma da EJA

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Dr. Joel Araújo Queiroz.

Rio Tinto – PB
2019

M528e Melo, Dayane Andrade de.

Explorando conteúdos da Matemática através do kit do explorador matemático: um relato de vivência pedagógica em uma turma da EJA / Dayane Andrade de Melo. - Rio Tinto, 2019.

80 f. : il.

Orientação: Joel Araújo Queiroz.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Educação de Jovens e Adultos. 2. Materiais didáticos manipulativos. 3. Kit do Explorador Matemático. I. Queiroz, Joel Araújo. II. Título.

UFPB/BC

Dayane Andrade de Melo

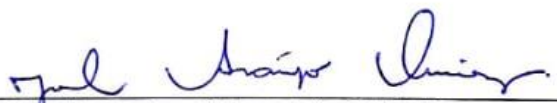
Explorando conteúdos da Matemática através do kit do explorador matemático: um relato de vivência pedagógica em uma turma da EJA

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

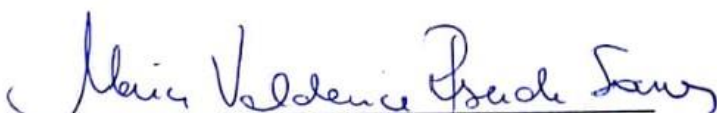
Orientador(a): Prof. Dr. Joel Araújo Queiroz

Aprovado em: 13 / 05 / 2019

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. Joel Araújo Queiroz (Orientador) – UFPB/Departamento de Educação


Prof. Dra. Cristiane Borges Angelo – UFPB/Departamento de Educação do Campo


Prof. Dra. Maria Valdenice Soares Resende Soares – UFPB/Departamento de Educação

Agradeço a Deus pela força e a determinação concedida, e perseverança por nunca me deixar desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a **Deus**, que em sua bondade e graça a quem sempre tenho crido e a quem me forneceu disposição e a determinação para que assim, pudesse concluir esse trabalho e, contudo, o curso, e que tudo seja para sua honra e glória.

Agradeço em especial a **minha mãe** Maria de Lourdes Andrade Pequeno, por estar sempre ao meu lado sendo o pilar da minha família, e por estar sempre me dando forças e me apoiando sobre as minhas decisões. Obrigada por ser uma mulher tão forte e batalhadora e nunca me deixar desistir dos meus sonhos, e principalmente por acreditar desde o início sobre a minha formação profissional.

Ao **meu esposo** Ilquias da Silva Brito, por estar sempre ao meu lado acreditando em minhas capacidades e me apoiando sobre tudo. Obrigada por ser meu melhor amigo e o meu amor.

Aos **meus irmãos** Deybson Andrade de Melo e Deyvison Andrade de Melo, por acreditarem em meu potencial, e por estarem a todo momento presentes em minha vida e me apoiando.

Aos **meus familiares** de uma forma geral e em especial a minha tia Maria Borges, por sempre estar me incentivando e torcendo pela minha felicidade.

Agradeço a **minha amiga** e irmã de coação Edineusa Alves, e minha madrinha Maria Fidelis, por estarem sempre ao meu lado me incentivando e me apoiando.

Agradeço ao **meu amigo** e professor Luciano Moreira, por ter sempre me apoiado desde os estágios me incentivando, e por me estender sua mão sempre que necessário. Muito obrigada por tudo!

Agradeço em especial ao **meu orientador** Joel Araújo Queiroz, por toda a paciência e dedicação. Agradeço imensamente por toda sua atenção e de forma incansável me fez chegar até aqui, com a finalização desse trabalho. Obrigada por todo o seu apoio e por tudo que tens me ensinado.

Agradeço a todos os **meus professores** do curso de Licenciatura em Matemática, em especial a professora Cibelle de Fátima, Cristiane Angelo, Graciana Dias, Hélio Pires e Marcos André que contribuíram de forma direta e indireta na constituição do meu trabalho, nos quais tenho uma enorme admiração profissional e pessoal. O meu muito obrigada!

E por fim, aos **meus amigos** do curso de Licenciatura em Matemática, em especial Crisonelda Claudino, Diedja José, Fernanda Fernandes, Jocelma Lemos, Jordan Mendes, Lenildo Bezerra, Luanne Silva, Marilene Freitas, Oziene Costa e Viviane Sousa, em que sempre estivemos juntos (as), e sobre tudo nos ajudando a cada passo dado. Obrigada por fazerem parte da minha vida!

Obrigada a todos(as)!

Os que confiam no Senhor são como o monte Sião, que
não se abala, firme para sempre.

Salmos 125:1

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo principal analisar potencialidades e limitações por meio do uso do material didático manipulativo Kit do Explorador Matemático no ensino do Plano Cartesiano e de Função Afim, em uma turma do ciclo V da Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio de uma escola pública da Rede do Estado do Município de Mamanguape – PB. Nossos aportes teóricos respaldaram-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), e autores como: Fonseca (2012), no que diz respeito à Educação Matemática de Jovens e Adultos; Passos (2009), referente a Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática; Rêgo e Rêgo (2009), no que diz respeito ao Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de Matemática e outros. A metodologia foi de cunho qualitativa e de caráter exploratório, sendo efetivada através de estudo e realização de intervenção pedagógica, com aplicação de uma sequência didática em turma da EJA com 25 alunos. Percebemos nos possíveis resultados que apontam na pesquisa realizada, sobre o uso de materiais didáticos manipulativos em turmas de EJA, que venham ser meios facilitadores na construção do saber e que se façam mais presente nessa modalidade de Ensino. É necessário também que o seu uso seja planejado e realizado por atividades estruturadoras e que incentivem os alunos a interagirem de forma participativa por meio de aulas dinâmicas, dialogadas com base nas reflexões sobre as práticas pedagógicas por meio das vivências. Concluímos assim, que o uso de materiais manipulativos em sala de aula requer alguns devidos cuidados em relação a aplicação e ao mesmo tempo nos conteúdos a serem aplicados para que assim, se possa ter um ensino teórico ligado a prática, trazendo significado ao estudo da Matemática por meio de atividades que estejam relacionadas, outrossim a situações-problema, instigando o raciocínio, pensamento crítico e a interação entre os jovens e adultos.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Materiais didáticos manipulativos. Kit do Explorador Matemático.

ABSTRACT

The present study had as main objective to analyze potentialities and limitations through the use of the manipulative didactic material Kit of the Mathematical Explorer in the teaching of the Cartesian Plan and Function Afim, in a group of the V cycle of the Education of Young and Adults of the High School of a public school of the Network of the State of the Municipality of Mamanguape - PB. Our theoretical contributions were supported by the National Curricular Parameters (BRASIL, 1998), and authors such as: Fonseca (2012), in regard to Mathematics Education of Young and Adults; Passos (2009), regarding manipulable materials as didactic resources in the training of mathematics teachers; Rêgo e Rêgo (2009), with respect to the development and use of didactic materials in the teaching of Mathematics and others. The methodology was qualitative and exploratory, being carried out through a study and pedagogical intervention, with application of a didactic sequence in the EJA class with 25 students. We perceive the possible results that point out in the research carried out, on the use of manipulative didactic materials in EJA classes, which will be facilitating means in the construction of knowledge and that become more present in this teaching modality. It is also necessary that its use be planned and carried out by structuring activities and that encourage the students to interact in a participatory way through dynamic classes, dialogued based on the reflections on the pedagogical practices through the experiences. We conclude that the use of manipulative materials in the classroom requires some due care in relation to the application and at the same time in the contents to be applied so that one can have a theoretical teaching linked to practice, bringing meaning to the study of Mathematics by means of activities that are related, as well as to problem situations, instigating reasoning, critical thinking and the interaction between young people and adults.

Keywords: Youth and Adult Education. Manipulative teaching materials. Mathematical Explorer Kit.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Kit do Explorador Matemático utilizado na intervenção pedagógica na turma da EJA.....	26
Figura 2 -	Imagem da dupla utilizando a folha auxiliar do Plano Cartesiano.....	31
Figura 3 -	Imagens de algumas resoluções apresentadas por alunos da EJA da 1ª atividade do Plano Cartesiano.....	33
Figura 4 -	Imagem da 2ª atividade do Plano Cartesiano.....	34
Figura 5 -	Imagem da localização errada do ponto P $(-5,0)$ do aluno “A ₁₂ ” na aula de revisão.....	35
Figura 6 -	Imagens da 3ª atividade do Plano Cartesiano desenvolvida pelos grupos.....	36
Figura 7 -	Exemplo do conteúdo de Função Afim, realizado pelo aluno “A ₂₄ ”.....	37
Figura 8 -	Atividade de Função Afim e construção do gráfico no quadro e no Kit do Explorador Matemático.....	39
Figura 9 -	A Segunda atividade de Função Afim e a construção gráfica com o uso do Kit.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS /SIGLAS

ALFASOL	Alfabetização Solidária
CONFITEA	Conferência Internacional de Educação de Adultos
EJA	Educação de Jovens e Adultos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MCP	Movimento de Cultura Popular
MEB	Movimento de Educação de Base
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MOVA	Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos
PAS	Programa de Alfabetização Solidária
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SIREPA	Sistema de Rádio Educativo
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Apresentação do Tema	13
1.2 Problemática e Justificativa	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo Geral	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Uma Breve História da EJA no Brasil	18
2.2 O Ensino de Matemática na EJA.....	21
3 CONSIDERAÇÕES METODÓLOGICAS	24
3.1 Tipo de Estudo.....	24
3.2 Local de Estudo	24
3.3 População e Amostra	24
3.4 Instrumento	25
3.5 Tratamento de dados	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 A avaliação do Kit o Explorador Matemático: o olhar do pesquisador e o relato das vivências na EJA	30
4.2 A avaliação do Kit Explorador Matemático: os olhares dos jovens e adultos da EJA.....	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES.....	52
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.	53
APÊNDICE B – Diário de aula.	54
APÊNDICE C – Sequência didática - Plano Cartesiano.	67
APÊNDICE D – Apostila elaborada - Plano Cartesiano.	68
APÊNDICE E – Atividade proposta em sala - Plano Cartesiano.	71
APÊNDICE F – Sequência didática - Função Afim.....	73
APÊNDICE G – Apostila elaborada - Função Afim.	74
APÊNDICE H – Atividade proposta em sala - Função Afim.	78
APÊNDICE I – Questionário avaliativo.....	79

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

O retorno aos estudos, no caso específico de jovens, adultos(as) ou idosos(as), que constituem o público da modalidade de Ensino da Educação de Jovens e Adultos (EJA), pode não ser uma tarefa tão simples. Nesse sentido, a motivação, oriunda de diversos sonhos ou objetivos, seja de concluir o Ensino Fundamental e o Médio, seja pelo ensejo de trabalho, seja pela nova oportunidade de ir à escola; pode ser primordial na permanência e sucesso escolar desse público da EJA. Independentemente da particularidade que exista neste público, naturalmente diverso, uma Educação voltada para uma formação cidadã, do sujeito crítico, é direito de todo e qualquer cidadão, sendo primordial para todos e todas e também uma oportunidade para aqueles e aquelas que buscam à escola, depois de um período fora dela.

No entanto, esse direito a educação infelizmente ainda não foi alcançado por todos(as), o que torna o Brasil um país com elevadas taxas de analfabetismo. Em 2017, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgou em pesquisa que 7,0% da população entre jovens e adultos(as) são pessoas analfabetas. Entender os mecanismos envolvidos nesse processo é fundamental para se alcançar uma diminuição desses índices, o que consiste em um enorme desafio em um país continental como o nosso. A pobreza pode ser um desses fatores, uma vez que atinge larga parte da população brasileira, negando assim, a oportunidade dessa população estar ou permanecer em uma sala de aula.

Por outro lado, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil, vem-se estruturando no decorrer do tempo, apesar do longo trajeto histórico permeado de tropeços e acertos. O resultado histórico de inúmeros movimentos ocorridos para que todas as pessoas pudessem, independente da origem social, dispor do direito de não apenas aprender a ler e escrever, como também, concluir o Ensino Fundamental e Médio. A princípio, como estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB n. 9.394/96), no seu artigo 37 da seção V, afirma no fragmento a seguir:

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. §1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. §2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. (BRASIL, 2005, p. 19).

Esse direito a educação possibilita também o direito a uma formação Matemática, que deverá proporcionar aos jovens, adultos e idosos, “[...] experiências de significação passíveis de serem não

apenas vivenciadas, mas também apreciadas pelo aprendiz” (FONSECA, 2012, p. 25). Ou seja, é nessa concepção de Educação Matemática que se instiga o pensar, o agir, o falar, e que “[...] *co-move* os sujeitos, jovens e adultos aprendendo e ensinando matemática, [...]” (FONSECA, 2012, p. 25, grifo do autor). Nessa perspectiva, a Educação Matemática, em termos de educação escolar, é indispensável a vida humana, uma vez que contribui de forma direta para o desenvolvimento cognitivo das pessoas em todos os níveis, inclusive a dos jovens e adultos e em qualquer “[...] idade cronológica, e propiciar oportunidades de vivências e relações, pelas quais crianças e adolescentes, em geral, ainda não passaram” (FONSECA, 2012, p. 22), principalmente nas vivências relacionadas a Matemática.

Essa percepção de Educação Matemática está contemplada em documentos norteadores da Educação brasileira, como podemos observar nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que enfatizam:

[..], a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. (BRASIL, 1998, p. 27).

Desse modo, acreditamos que a Educação Matemática na EJA, tem como objetivo principal contribuir ativamente para que os alunos da EJA possam ter uma melhor compreensão do seu dia-dia, do seu trabalho, ou seja, para a formação de pessoas críticas, a partir do conhecimento existente e das experiências adquiridas ao longo de suas vidas, de maneira a ser um elo, que venha contribuir significativamente nas relações que envolvem o jovem, o adulto e o saber matemático.

Entre os meios que nos levam a pensar matematicamente, o uso de recursos didáticos pode ser um caminho facilitador da aprendizagem. No entanto, “[...] os recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos” (BRASIL, 2018, p. 296). Além disso, Passos afirma que, “Os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem.” (PASSOS, 2009, p. 78). Porém para o documento supramencionado (BRASIL, 2018), a modalidade da EJA, não está contemplada atualmente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e que pode nos dar indício de um cenário futuro preocupante para essa modalidade de ensino, tendo em vista que a mesma faz parte da educação básica. Logo, é extremamente necessário que haja políticas que incluam e que destinem recursos para a manutenção e a oferta dessa modalidade para jovens e adultos.

Por conseguinte, esta pesquisa nos leva a compreender a ideia de aplicação do uso do Kit do Explorador Matemático, voltadas a práticas de Ensino de Matemática em uma turma de Educação de Jovens e Adultos, ciclo V, de forma que, se possa analisar as potencialidades e limitações desse tipo de recurso didático. Além disso, o presente trabalho, objetiva avaliar as sequências didáticas

elaboradas, adaptadas e aplicadas por meio do uso do Kit do Explorador Matemático; considerando também os discentes e suas possíveis limitações à aprendizagem dos conceitos matemáticos abordados.

1.2 Problemática e Justificativa

A presente pesquisa se desenvolveu na modalidade de Ensino da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com enfoque no ensino-aprendizagem de Matemática na EJA, Ciclo V, que correspondem aos 1º e 2º anos do Ensino Médio. O interesse em trabalhar na modalidade da EJA, começou a ser despertado a partir das intervenções realizadas em turmas da EJA, durante os Estágios Supervisionados II e IV, e também na disciplina Alfabetização de Jovens e Adultos (EJA), que estão presentes no currículo do curso de Licenciatura em Matemática, *Campus IV* da Universidade Federal da Paraíba.

Durante essas experiências vivenciadas na EJA, se percebeu que a falta de recursos básicos e mínimos, como o livro didático, por exemplo, nos indicava que existia uma carência com relação a essa modalidade de Ensino. Porém, através desses contatos prévios e ainda sem um aprofundamento específico, também se pôde perceber que nas turmas visitadas durante os estágios acima citados, o interesse e a atenção que as práticas pedagógicas adotadas nas intervenções despertavam nas turmas da EJA.

No que se refere a escolha do material didático, Kit do Explorador Matemático, para o auxílio do conteúdo matemático vivenciado nesse trabalho, se deu a partir da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática I. A partir de um artigo consultado naquele momento, pude perceber o interesse em trabalhar com o recurso concreto Kit do Explorador Matemático, uma vez que vislumbrou-se a possibilidade de trabalhar com vários conteúdos matemáticos através do uso desse Kit. Além disso, o Kit do Explorador Matemático é encontrado nos laboratórios de Matemática das escolas públicas da rede do Estado/PB, porém, pude perceber na escola em que apliquei a sequência de ensino, que esse recurso didático é pouco ou quase nunca explorado em sala, principalmente, nas turmas de EJA. Acredito que isso se deve ao fato de que os conteúdos matemáticos no ensino da EJA ainda são abordados com um viés fortemente tradicional.

Ensinar Matemática por meio de instrumentos que incentivem a interação dos discentes, provocando uma relação mais intensa e significativa entre professor/aluno/conhecimento, despertando os questionamentos, pensamentos críticos, hipóteses, de forma a cooperar para a construção do saber matemático, nos leva a perceber a importância do uso de recursos didáticos manipulativos. Pois acreditamos que esses podem funcionar como meios facilitadores dos conhecimentos, mediação para a atenção e ao mesmo tempo incentivo as boas relações no que diz

respeito às práticas pedagógicas. E ainda considerando que, “A recomendação do uso de recursos didáticos, incluindo alguns materiais específicos, é feita em quase todas as propostas curriculares. [...]” (BRASIL, 1998, p. 23).

O material didático manipulativo Kit do Explorador Matemático foi desenvolvido pela autora Marcia Viviane Barbetta Manosso, em 2014, com o objetivo de propor ao docente um material que possibilitasse seu manuseio através de diferentes conteúdos matemáticos de forma estruturada. O referido material pode ser utilizado a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio.

Este recurso pedagógico foi explorado em sala da EJA através dos conteúdos matemáticos Plano Cartesiano e Função Afim, de forma a possibilitar a construção do conceito do Plano Cartesiano, por meio do uso do mesmo e na construção de gráficos através do conteúdo Função Afim, onde cada discente poderá trabalhar nesta concepção a partir do uso deste instrumento. Desse modo, foram disponibilizados para os alunos os kits (material didático manipulável que pertence a escola onde a intervenção foi aplicada), de forma que venham ser manuseado aos pares, e em grupos tornando uma aprendizagem mais concreta no que diz respeito ao ensino-aprendizagem da Matemática.

Desta forma, problematizamos a seguinte questão: Quais limitações e potencialidades do Kit do Explorador Matemático, na abordagem do Plano Cartesiano e no estudo de Função Afim, no ciclo V da EJA?

Portanto, o presente trabalho é de caráter qualitativo e exploratório, é também denominado como um estudo de caso, uma vez que se realizou por meio de uma intervenção pedagógica na escola, de forma a estimular as capacidades cognitivas dos discentes de uma turma da EJA, por meio do recurso matemático, Kit do Explorador Matemático, juntamente aos conteúdos específicos – Plano Cartesiano e Função Afim.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Analisar potencialidades e limitações por meio do uso do material didático manipulativo Kit do Explorador Matemático no ensino do Plano Cartesiano e de Função Afim, em uma turma do ciclo V da Educação de Jovens e Adultos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar e desenvolver as sequências didáticas por meio do uso do Kit do Explorador Matemático;
- Identificar quais as limitações dos discentes, com relação aos conteúdos abordados Plano Cartesiano e Função Afim;
- Avaliar o Kit do Explorador Matemático, a partir da aplicação de um questionário aos discentes da EJA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Uma Breve História da EJA no Brasil

A desigualdade social no Brasil é um fato que sempre esteve e ainda continua presente em nosso país, o que afeta fortemente a educação do “homem”. De acordo com Jardimino e Araújo (2014, p. 42), “[...], pode-se falar em uma história de desigualdade, que foi deixando à margem dos processos culturais, econômicos e sociais, uma considerável franja da sociedade brasileira, parte significativa que, hoje, são os sujeitos da EJA”.

No Brasil, com o passar do tempo, vários movimentos aconteceram em prol da alfabetização de pessoas jovens e adultas. Com a proposta de alfabetizar o maior número de cidadãos, em que uma considerável parte da população era vista como pessoas completamente excluídas, diante da vida social.

Em 1824, a Constituição Brasileira, garantiu uma instrução primária para todos os cidadãos de forma gratuita, por influência europeia. Só em 1925, que a lei Rocha Vaz, determinou a criação de escolas noturnas para os adultos (BRASIL, 2002a).

Por volta de 1930, o governo federal com o intuito de inserir os jovens e adultos não escolarizados por meio de uma educação pública e elementar, a educação de adultos assim chamada na época, teve seu início. Jardimino e Araújo (2014, p. 50) enfatizam que, “Somente na década de 1940, as especificidades no atendimento de jovens e adultos foram consideradas, com o lançamento da Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (1947)”. Porém, só na década de 1950, foi discutido sobre o analfabetismo e a discriminação entre homens e mulheres do campo e da cidade. Dois anos mais tarde, em 1958, foi criado na Paraíba, o Sistema de Rádio Educativo – SIREPA, com o intuito de educar pessoas por meio da pedagogia de Paulo Freire, através do sistema de rádio educação, no qual foi integrado ao Movimento de Educação de Base – MEB, onde atingiu principalmente as regiões do Norte e Nordeste, com uma durabilidade de dez anos no ar.

Já o MEB, movimento criado pela Igreja Católica, concebido por meio do pensamento cristão, iniciou no ano de 1961, em busca de uma educação para todos, melhores condições de trabalho, moradia e saúde, apesar das lutas contra a ditadura militar, permaneceu mantido com o apoio da Igreja (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Em 13 de maio de 1960, o Movimento de Cultura Popular – MCP, surge no Recife com a finalidade de elevar para as camadas populares principalmente as crianças, jovens e adultos, o nível cultural objetivando uma educação que atenda as potencialidades e sua participação no mercado do trabalho (JARDILINO; ARAÚJO, 2014). Este movimento instalou várias escolas, juntamente a participação dos apoios, e a participação do educador Paulo Freire. O MCP, também criou escolas radiofônicas, escolas de formação profissional, biblioteca pública, praças de cultura entre outros. Em

1962, o MCP lançou uma cartilha para a alfabetização de adultos como material de apoio, no qual atendia as aulas por meio dos programas radiofônicos transmitidos na época, e que também tinha suporte dos universitários de várias instituições. Com o golpe militar, em março de 1964, enceraram suas atividades (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

No ano de 1970, iniciou-se o Movimento Brasileiro de Alfabetização – MOBRAL, em todo o país (JARDILINO; ARAÚJO, 2014). O principal objetivo desse programa era o fim do analfabetismo e a iniciação ou continuação escolar para jovens e adultos, e seu foco era a leitura, escrita e o conhecimento matemático, utilizando os princípios opostos a proposta de Paulo Freire.

Conforme Brandão, enfatiza que,

Desde 1960 Paulo Freire estará à frente de toda essa intensa efervescência de invenções, de inovações e de transgressões justas e urgentes. “Educar”, “conscientizar”, “criar”, “inovar”, “inventar”, “mudar”, “transformar”, “transgredir”, “revolucionar”, “humanizar” serão alguns entre os tantos verbos de sua vida (BRANDÃO, 2005, p. 47).

A esse respeito, a forma metodológica que Paulo Freire integrava aos alunos e professores, por meio de práticas a partir da sua própria realidade, através de meios inovadores que, segundo Brandão,

Sempre rejeitamos fórmulas doadas. Sempre acreditamos que tínhamos algo a permutar com ele, nunca exclusivamente a oferecer-lhe. Experimentamos métodos, técnicas, processos de comunicação. Retificamos erros. Superamos procedimentos. Nunca, porém, sem a convicção que sempre tivemos de que só nas bases populares e com elas poderíamos realizar algo de sério e autêntico [...] (BRANDÃO, 2005, p. 56).

Dessa forma, Paulo Freire pregou propostas didáticas inovadora e conscientizadora por todo Brasil para educadores e educandos, e que investiu principalmente na criação de métodos educacional para a alfabetização e na educação continuada de jovens e adultos.

Após dez anos, o MOBRAL atingiu uma marca de 2 milhões de pessoas em todo o país. Com a falta de recursos financeiros, em 1985 findou suas atividades (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

O Ministério de Educação e Cultura promoveu a criação do Ensino Supletivo em 1971, seu objetivo era suprir a escolarização a conclusão dos estudos para adolescentes e adultos, e indicava proposta profissionalizante. Já a Alfabetização Solidária – ALFASOL, é o projeto mais conhecido nacionalmente. O Programa de Alfabetização Solidária (PAS), fundada em 1996, vinculada ao governo de Fernando Henrique Cardoso, teve como objetivo a redução do analfabetismo ainda existente em muitos municípios do Brasil, ampliando o acesso à Educação Básica para jovens e adultos. Em 1998, a ALFASOL foi alterada para ONG, mantendo relações tanto com o setor privado como o público. E ainda, foi reconhecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em favor da diminuição das taxas do analfabetismo no Brasil e em 2003, foi escolhida entre os dez

programas melhor sucedidos do mundo (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

O Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos (MOVA) da cidade de São Paulo – (Mova-SP), fundado em 1989, na gestão de Paulo Freire na Secretaria Municipal de Educação, com o objetivo de alfabetizar a partir da leitura crítica da vida cotidiana, instigando a consciência crítica dos educandos e educadores. Com o êxito do Mova-SP, em 2003, instituiu a Rede Mova-Brasil. Em 2013, o projeto Mova-Brasil, comemorou seus dez anos de existência onde, se espalhava entre 629 municípios em todo o Brasil em parceria com o Instituto Paulo Freire, garantindo uma educação para todos (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Através desse breve relato histórico, percebe-se que foram anos de lutas por conquistas que é visto pela política brasileira de ser um direito e dever o acesso a escolarização para todas as pessoas, inclusive aquele jovem, adulto e idoso, que por alguma consequência, seja a pobreza, pela razão social que atingia a maioria da população de não ter acesso ao ambiente escolar, e que buscam na escola por novas oportunidades de vida.

A Educação de Jovens e Adultos, é uma modalidade de Ensino aprovada pela Lei 9.394/96, instituída pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em 1996, foi implantada a fim de garantir o direito obrigatório a jovens, adultos e idosos a iniciação ou a continuação a Educação Básica para aqueles sujeitos que por interrupção ou impedimento ficaram impossibilitados de obterem a certificação de conclusão de Ensino Fundamental e Médio na idade certa, com o objetivo de preparar e atualizar esses cidadãos para sociedade, de forma que seja uma Educação para todos, e de ser também um lugar de melhor capacitação para o mundo do trabalho de forma obrigatória e gratuita, para que se exerça uma sociedade a cumprir seus direitos e deveres como cidadãos.

Segundo a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, que pode ser analisado no fragmento em seguida:

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, resolução CNE/CEB n.º 1/2000, definem a EJA como modalidade da Educação Básica e como direito do cidadão, afastando-se da idéia de compensação e suprimimento e assumindo a de reparação, equidade e qualificação – o que representa uma conquista e um avanço (BRASIL, 2002a, p. 17).

Dessa forma, a EJA deixa de ter uma representação de uma educação ultrapassada, e passa a ser vista como uma oportunidade de igualdade com o modelo pedagógico próprio, permitindo um ensino atualizado dos conhecimentos em qualquer idade e mais, oportuniza uma formação profissional garantindo esse direito a todos por meio de uma educação de qualidade.

Entre 1949 a 2009, houveram seis Conferências Internacionais de Educação de Adultos (CONITEA), em seis países diferentes do mundo, com vários representantes de lugares diferentes e a participação de várias organizações não governamentais (ONG's), com o propósito de debaterem

melhorias na política educacional para pessoas jovens e adultas, atrelado ao desenvolvimento econômico e cultural voltada para este público (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

A 6ª CONFITEA, realizada em dezembro de 2009, em Belém do Pará no Brasil, com o tema “vivendo e aprendendo para um futuro viável: o poder da aprendizagem e da educação de adultos”, definiu o evento com o direito à educação, principalmente as mulheres e as classe mais vulneráveis da população, e também ao povo indígena, rural, e as pessoas privadas da liberdade, oferecendo acesso a escolarização e continuação nos estudos. (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Segundo a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA (BRASIL, 2002a, p. 19) “Os quatro pilares educativos propostos – aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a conviver, constituem fatores estratégicos para a formação dos cidadãos”. Nesta perspectiva, A EJA, tem esse papel fundamental diante da sociedade, é nesta modalidade de Ensino que o jovem, o adulto e o idoso possam desenvolver suas habilidades e competências afim de disporem o seu papel fundamental tanto na vida profissional quanto na vida pessoal enquanto cidadãos.

2.2 O Ensino de Matemática na EJA

A Educação Matemática na vida do jovem e do adulto têm um papel fundamental de instruir pessoas ativas em relação ao mundo do trabalho, da política e da cultura, ou seja, a Matemática é uma necessidade social de todo ser humano. Nesse sentido, “A Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber é fruto da construção humana [...]” (BRASIL, 1998, p. 24). Ainda, “Saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente são alguns dos requisitos necessários para o exercício da cidadania, o que demonstra a importância da matemática na formação de jovens e de adultos” (BRASIL, 2002b, p. 11).

O processo de aprendizagem da Matemática, é visto por muitas pessoas como algo dificultoso, pois, muitas vezes os caminhos percorridos nesse processo de ensino-aprendizagem é por vezes demasiado tradicional, com valorização de memorização de fórmulas, de regras, que frequentemente tão pouco fazem sentido para o público da EJA. Nesse sentido, ratificamos a noção de que o Ensino de Matemática com ênfase em “conteúdos pouco significativos para os alunos, certamente não contribui para uma boa formação matemática”. (BRASIL, 2002b, p. 11). Por outro lado, para Fonseca (2012, p. 25) “[...], a natureza do conhecimento matemático, ao prover o próprio sujeito com estratégias de organização e controle de variáveis e resultados, pode proporcionar experiências de significação passíveis de serem não apenas vivenciadas, mas também apreciadas pelo aprendiz”.

Dessa maneira, acreditamos que o saber matemático deve ser construído a partir da realidade, da cultura, compartilhando saberes a partir das experiências vivenciadas, motivando a criatividade, a autonomia e a autoconfiança, instigando a capacidade cognitiva dos cidadãos que buscam a escola com a proposta de alcançarem um futuro melhor.

Entre os meios facilitadores no que diz respeito a aprendizagem da Matemática, os materiais didáticos manipuláveis são ferramentas auxiliares durante o processo de construção do saber, de forma que “[...] esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído” (PASSOS, 2009, p. 78). Os materiais manipulativos oportunizam aos discentes uma Matemática concreta, manuseável, de maneira que venha ser menos abstrata no processo da aprendizagem.

Em contrapartida, a forma não planejada ou mal planejada de se fazer uso pedagógico de materiais didáticos manipuláveis pode acarretar uma certa insatisfação, visto que “Certamente não teremos situações de ensino iguais quando um material é utilizado como instrumento de comunicação do professor que explica mostrando objetos que só ele manipula [...]” (PASSOS, 2009, p. 82). Sendo assim, saber utilizar o material corretamente, se faz tão importante quanto trazê-lo para sala de aula, de maneira que possamos perceber a importância do uso de materiais manipuláveis, a forma com que será abordado juntamente a escolha do conteúdo, ressaltando a relevância da presença do mesmo e o contato direto entre professor/aluno por meio de uma aprendizagem ativa e significativa.

A aprendizagem Matemática, além disso, deve ser incentivada por meio de práticas coletivas, e de trocas de conhecimentos por intervenção do professor, de modo que, “[...] é importante que os alunos de EJA percebam que, pela cooperação na busca de soluções de problemas, podem aprender com seus pares e, também, ensinar” (BRASIL, 2002b, p. 19). Dessa maneira, é importante durante o processo de aprendizagem, trabalhar em duplas, ou até mesmo em grupos para que haja trocas de saberes entre os discentes, incentivando interação entre eles, além disso, boas relações.

Para Fonseca (2012, p. 72), o ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação de Jovens e Adultos, “Trata-se da constituição do sentido de ensinar-e-aprender Matemática, que nos remete à questão da significação da Matemática que é aprendida-e-ensinada e de como as propostas pedagógicas implantadas nas experiências de EJA vêm trabalhando essa questão”.

Portanto, acreditamos ser um caminho que deve ser desenhado de forma que seja um elo entre a escola, o aluno e o conhecimento. Nesse sentido, “Em qualquer aprendizagem, a aquisição de novos conhecimentos deve considerar os conhecimentos prévios dos alunos” (BRASIL, 2002b, p. 15). Com isso, é de grande importância considerar os conhecimentos culturais, as histórias por essas pessoas vivenciadas, ou seja, é fazer com que os discentes percebam a Matemática não apenas como um complemento curricular, mas sim, como uma ciência que contribui para o desenvolvimento pessoal e social, que está atrelada ao exercício da cidadania.

3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

3.1 Tipo de Estudo

Esta pesquisa pode ser caracterizada como do tipo **qualitativa**, uma vez que esse tipo de abordagem requer uma ligação direta entre o pesquisador e o objeto de estudo. Para Prodanov (2013, p. 71) “Na abordagem qualitativa, a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados, o pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo”.

Por outro lado, quanto aos objetivos, a pesquisa se classifica como **exploratória**, uma vez que tem o envolvimento de um trabalho aplicado por meio de práticas ou intervenções pedagógicas. Conforme Gil (2016, p. 27), “As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Ainda, podemos caracterizar nossa pesquisa como um **estudo de caso**, de modo a analisar todos os procedimentos realizados por meio da intervenção vivenciada, para que o objeto em questão seja analisado. Segundo Yin (2001, p. 24) “É provável que questões “como” e “por que” estimulassem o uso de estudos de caso, experimento ou pesquisas históricas”.

3.2 Local de Estudo

Está pesquisa se realizou na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Luiz Aprígio, na turma da EJA, ciclo V, no turno da noite, do Município de Mamanguape/PB. A referida escola foi fundada em 01 de abril do ano de 1939, localiza-se no centro da cidade, tendo seu funcionamento nos períodos: manhã, tarde e noite. A mesma, oferece Ensino regular a partir do Fundamental II (7º ano ao 9ºano), e Ensino médio (1º, 2º e 3º ano), com os horários de funcionamento para essas modalidades de ensino apenas nos períodos: matutino e vespertino.

A Educação para Jovens e Adultos nesta unidade de ensino é referente ao Ensino Médio e funciona no período noturno, disponibilizando de quatro turmas, sendo duas turmas distintas para o ciclo V, ambas correspondentes ao (1º e 2º ano), e duas turmas para o ciclo VI, equivalente ao (3º ano), todas as turmas voltadas para o Ensino Médio, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

3.3 População e Amostra

A turma do Ciclo V, da Educação de Jovens e Adultos, onde foi realizada a pesquisa, possui um número exato de (54) cinquenta e quatro pessoas matriculadas. Porém, o número de jovens e adultos que frequenta as aulas, foi de (28) vinte e oito pessoas, entre o sexo masculino e feminino, com idade entre (18) dezoito anos e (47) quarenta e sete anos. Na turma em questão, registramos (16)

dezesesseis pessoas do gênero masculino, e (12) doze pessoas do gênero feminino. A referida turma é formada por pessoas jovens e adultos (as), estudantes, trabalhadores (as), e também por pais e mães de famílias.

Com base em alguns dados coletados na primeira parte do questionário aplicado (Apêndice I), percebemos que a maioria dos alunos são moradores da cidade de Mamanguape, alguns residem no centro da cidade, e outros em alguns bairros da cidade, como Bairro do Areal, Alto do Cemitério, Bela Vista, Rua do Meio e Sítio Engenho Novo. Apenas dois alunos são residentes da cidade vizinha, Rio Tinto.

A maior parte dos alunos que compõe a turma do ciclo V, é composta por pais e mães de famílias e profissionais de áreas distintas como: serralheiro, taxista, cambista, motorista de caminhão, autônomos, domésticas, repositora de mercadorias em supermercados, vendedores ambulantes e comerciários. Pudemos registrar que (12) doze pessoas, entre as (25) vinte e cinco que compõem a turma, estão desempregadas até o momento.

Outro aspecto importante registrado, diz respeito ao histórico de abandono escolar desse público. Nesta turma, (16) dezesseis discentes já reprovaram, desistiram ou abandonaram os estudos em alguma fase da vida estudantil. Entre os principais motivos que levaram a reprovações ou desistências, destacamos, problemas familiar e pessoal, trabalho, período gestacional, questões de saúde, acidente de motocicleta, nascimento de filhos, e até desistência por autoestima baixa, por pensamento negativo de incapacidade.

Ainda pudemos registrar que (09) nove pessoas, afirmaram nunca terem sido reprovados(as) e também em relação a desistência escolar. O motivo que levam a essas pessoas todos os dias a estudarem na EJA, é o fato de optarem por estudarem no período noturno, por questões próprias para alguns e, para outros, por poderem conciliar estudo e trabalho, e também pela localização da escola, onde é a mais próxima de suas residências.

A conclusão do Ensino Médio para este público em especial, é de fato o objetivo a ser alcançado para estas pessoas, que buscam melhorias para a vida pessoal e profissional através da sala de aula da Educação de Jovens e Adultos, por meio da certificação de conclusão do Ensino Básico.

3.4 Instrumento

A intervenção pedagógica realizada na turma da EJA, foi planejada por meio de Sequências Didáticas, (Apêndices C e F). Segundo Libâneo:

Podemos definir *processo de ensino* como uma sequência de atividades do professor e dos alunos, tendo em vista a assimilação de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, através dos quais os alunos aprimoram as capacidades cognitivas

(pensamento independente, observação, análise-síntese e outras). (LIBÂNEO, 1994, p. 54, grifo do autor).

Dessa maneira, as sequências didáticas são desenvolvidas afim de organizarmos o passo a passo pedagógico, para cada momento vivenciado, nesse sentido “ Para alcançar os objetivos, são necessários vários passos, de modo que a ação docente obedeça a uma sequência lógica” (LIBÂNEO, 1994, p. 224). Desse modo, as sequências didáticas correspondem as etapas que desejamos desenvolver a partir de conceitos, exemplos, exercícios, dúvidas e correções, com intuito de alcançarmos os objetivos determinados para cada aula vivenciada, na qual o professor é o mediador entre o aluno e matéria.

Abaixo destacamos alguns elementos importantes da Sequência Didática utilizada no presente trabalho.

Os conteúdos abordados na sequência didática foram selecionados levando-se em conta dois critérios: deveriam ser apropriados a turma da EJA, ou seja, para o Ciclo V; e ao mesmo tempo tais conteúdos deveriam ser trabalhados através do uso do material didático manipulativo, kit do explorador matemático (Figura 1). Desse modo, ao analisar esses dois critérios, foram selecionados os conteúdos matemáticos - Plano Cartesiano e Função Afim.

Figura 1: Kit do Explorador Matemático utilizado na intervenção pedagógica na turma da EJA



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

O Kit do Explorador Matemático é composto por uma caixa organizadora que é o suporte dos planos; um plano bidimensional quadrado em acrílico 300x300; um plano circular em acrílico de 240mm de diâmetro; figuras planas de encaixe (4 triângulos, 3 quadrados, 1 retângulo, 1 pentágono

e 1 hexágono); 60 pinos de cores diferentes (12 amarelos, 12 azuis, 12 pretos, 12 verdes e 12 vermelhos); 40 elásticos coloridos; elásticos com alça; transferidor de 180°; régua de 150mm; jogo de esquadros e 12 folhas auxiliar de visualização através dos planos em acrílico. Este kit disponibiliza também um guia de orientação, para que o docente possa perceber a relação de conteúdos matemáticos que podem ser utilizados em sala a partir do uso do mesmo. (MANOSSO, 2014).

O Plano Cartesiano, é abordado a partir do Ensino Fundamental, mais precisamente no 7º ano, tendo sua continuidade no Ensino Médio. Este conteúdo permite o estudo da localização dos pontos no plano com relação a abscissa ou eixo (x), e ordenada ou eixo (y); a localização dos quadrantes e a origem do plano centro (0,0). As duas retas reais, posicionadas perpendicularmente, formando um ângulo de 90°, permitem relações entre os números das retas, formando assim, os pares ordenados (x, y). Já a Função Afim, é um conteúdo matemático abordado no Ensino Fundamental do 9º ano, e o mesmo se aprofunda no Ensino Médio, em que possibilita reconhecer quando uma correspondência entre duas grandezas que caracteriza uma função; e auxilia no reconhecimento de uma situação-problema. A esse respeito, “Essas situações são oportunas para que se expresse a variação por meio de uma sentença algébrica, representando-a no plano cartesiano” (BRASIL, 1998, p. 85).

Dessa maneira, podemos então compreender a importância do estudo do Plano Cartesiano, de forma que possamos entender uma de suas utilidades a partir da construção gráfica no conteúdo de Função Afim, por meio do estudo de situações-problema.

Os objetivos propostos para a sequência didática foi desenvolver o processo de transmissão-assimilação ativa, de forma que, o discente possa aprender por meio de um método não tradicional o estudo do conteúdo do Plano Cartesiano, localizando os eixos das abscissas e ordenadas, identificando os pontos através dos pares ordenados, detectando os quadrantes de maneira que, todas as etapas da nossa primeira sequência didática, sejam realizadas por meio do uso do Kit. Objetivamos também, trabalhar o conteúdo de Função Afim, de modo que, o aluno da EJA possa observar as regularidades estabelecidas nas leis de formação, de tal forma que seja possível identificar a relação de dependência entre as variáveis, desenvolvidas através do uso do Kit na construção gráfica para cada atividade executada, por intermédio dos conteúdos supracitados.

As etapas desenvolvidas durante o processo da intervenção, ou seja, os procedimentos didáticos-pedagógicos, foram definidos em quatros momentos, descritos em linhas gerais a seguir:

Etapas 1: nesse primeiro momento da sequência didática a turma se dividiu em duplas e em trios, em seguida o kit pedagógico foi apresentado e distribuído para cada equipe começar a se familiarizar com suas peças. Nessa etapa, através de forma expositiva/dialógica, foram apresentados aos alunos os conceitos matemáticos de que tratam a sequência didática (Plano Cartesiano – (Apêndice D) e Função Afim – (Apêndice G)), os alunos receberam as apostilas elaboradas com resumos dos conteúdos. **Etapas 2:** a segunda etapa configurou-se como o início de fato da utilização do kit

pedagógico pelos alunos, de forma que os mesmos foram desafiados a resolverem situações-problemas específicos dos conteúdos matemáticos abordados. **Etapa 3:** Na terceira etapa, com base nos conceitos matemáticos abordados e com a familiarização cada vez maior dos alunos com o kit pedagógico, foram desenvolvidas em duplas e trios, as atividades mais elaboradas e também adaptadas por meio do uso do kit do explorador matemático (Ver nos apêndices E e H de forma detalhada). **Etapa 4:** Na quarta e última fase da intervenção pedagógica, foram realizadas as correções das atividades e últimos esclarecimentos de dúvidas, além da entrega de um questionário, para ser avaliado pelos alunos as potencialidades e limitações do uso do material didático manipulativo na turma da EJA do Ciclo V.

3.5 Tratamento de dados

Uma abordagem metodológica adotada nesse trabalho para coleta de dados ocorreu por meio da **observação** de campo, considerada por nós como uma forma de avaliação, sendo entendida como uma “[...] oportunidade muito interessante é a capacidade de perceber a realidade do ponto de vista de alguém de “dentro” do estudo de caso, e não de um ponto de vista externo [...]” (YIN, 2001, p. 112).

Ainda segundo Yin (2001, p. 112), a observação participante é uma modalidade especial de observação na qual você não é apenas um observador passivo. Em vez disso, você pode assumir uma variedade de funções dentro de um estudo de caso e pode, de fato, participar dos eventos que estão sendo estudados.

Além de observação direta, as vivências em sala de aula com a turma da EJA durante o período da intervenção foram registradas por meio de **diários de bordo** ou diários de campo, “[...] esse tipo de registro faz parte de enfoques ou linhas de pesquisa baseados em “documentos pessoais” ou “narrações autobiográficas” (ZABALZA, 2004, p. 14). De fato, os diários de campo podem ser uma ferramenta importante, tendo em vista que representam “[...] um recurso voltado para a pesquisa e a avaliação dos processos didáticos” (ZABALZA, 2004, p. 23). Desse modo, pude descrever o processo ocorrido durante todas as noites de aulas por meio de diários, desde o momento em que a aula se inicia até sua finalização.

Para realização dos registros no diário de campo (Apêndice B), seguimos uma ordem cronológica, sendo realizado o registro escrito aula após aula, durante as semanas dos nossos encontros, registrando todos momentos, para que “[...] o diário seja um reflexo o mais fiel possível da realidade que se pretende contar. ” (ZABALZA, 2004. P, 145). Com base nesse pensamento, analisando todos os nossos passos dados e de forma objetiva, em que pude perceber alguns pontos que poderiam ser mais trabalhados e o momento de prosseguir com relação as sequências, considerando que “ Podem ser analisados tanto os assuntos tratados como a evolução que tais temas

tiveram ao longo do desenvolvimento do processo [...]” (ZABALZA, 2004, p. 148). Por conseguinte, esse referido instrumento, foi de suma importância de forma qualitativa para o processo de análise das vivências experiências na turma da EJA.

Após a finalização da sequência didática, os alunos foram submetidos a um questionário, que segundo Gil “é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, [...]” de modo que, “[...] consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas” (GIL, 2016, p. 121). No nosso caso, o questionário aplicado à turma da EJA continha questões específicas em relação ao uso do kit do explorador matemático, o que nos permitiu obter um olhar crítico dos alunos a respeito das aprendizagens dos conceitos matemáticos a partir do uso do kit.

Optamos por avaliar o kit pedagógico através também de um questionário por certificar “o anonimato das respostas” e também por permitir que “as pessoas o respondam no momento em que julgarem” (GIL, 2016, p. 122). Desse modo optamos por utilizar preferencialmente perguntas abertas, de modo que “[...] solicita-se aos respondentes para que ofereçam suas próprias respostas” (GIL, 2016, p. 122). Sendo utilizado apenas uma questão do tipo fechada, de forma que os alunos “[...] escolham uma alternativa dentre as que são apresentadas numa lista” (GIL, 2016, p. 123).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A avaliação do Kit do Explorador Matemático: o olhar do pesquisador e o relato das vivências na EJA

Nesta seção apresentaremos as possíveis limitações e contribuições do uso do Kit do Explorador Matemático, com base na experiência pedagógica vivenciada em uma turma da Educação de Jovens e Adultos do Ciclo V. De início, destacaremos os fatores que consideramos críticos quanto ao uso do kit pedagógico, o explorador matemático, testado por meio de sequências didáticas (Apêndices C e F).

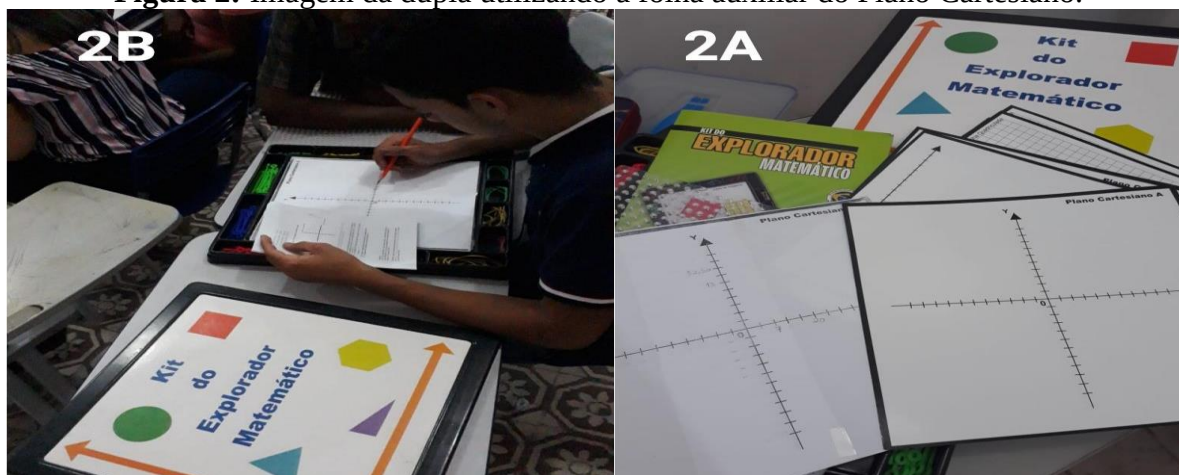
Ao iniciarmos o processo de compreensão sobre o material pedagógico citado, podemos entender que, se trata de uma ferramenta, que podemos utilizá-la associada a vários conteúdos matemáticos, de acordo com o seu guia de orientação, que é parte integrante do Kit. Porém, neste guia, não há demonstrações de formas práticas de manuseá-lo, o que pode inibir ou dificultar o uso do mesmo, principalmente para professores que estão iniciando o seu uso pela primeira vez. Dificultando a escolha do conteúdo para ser trabalhado por meio do uso desse instrumento manipulável, e também não descartando a hipótese de não ser trabalhado em sala, pelo motivo da necessidade de seu estudo prévio a aplicabilidade do recurso pelo docente. Passos (2009, p. 91) certifica que, “Optar por um material exige, então, por parte do professor, reflexões teórico-pedagógicas [...]”. Dessa maneira, é importante compreendemos se o uso do material poderá nos levar a caminhos que se compreende por ensinar Matemática.

Ao acessarmos os Kits na fase de análise, surgiu o desafio de estudarmos um meio de levarmos para a sala de aula este material que nos possibilita seu uso por diferentes caminhos da Matemática, mas que precisa ser avaliado antecipadamente de forma que, venha contribuir para a construção do saber. Após essa análise prévia, definimos os conteúdos da sequência didática - Plano Cartesiano e Função Afim. Nesta concepção “A atuação do professor é determinante para o sucesso ou fracasso escolar” (LORENZATO, 2009, p. 23). Dessa forma o autor explica que é necessário saber utilizar corretamente o material didático manipulativo, para que assim haja uma aprendizagem significativa (LORENZATO, 2009).

Ao prepararmos as sequências didáticas (Ver nos apêndices C e F), e consecutivas atividades propostas (Apêndices E e H), decidimos então, fazer um teste sobre sua possível contribuição no auxílio dos conteúdos mencionados anteriormente. Logo, percebemos, então, que não seria possível utilizar o mesmo sem adaptá-lo. Consequentemente, resolvemos xerocar a folha auxiliar do Plano Cartesiano, para que então, pudéssemos atribuir valores correspondentes aos eixos das abscissas (x) e ordenadas (y) de acordo com as atividades, uma vez que o material da folha auxiliar não permite

fazer qualquer tipo de rabisco, devido ao papel cartão, no qual é revestido por uma película, tornando-o liso. Segundo Passos são necessários alguns cuidados básicos para que o professor venha fazer o uso correto do material didático. Entre as orientações apontadas pela autora, temos que por meio do uso “[...] do bom senso para adequá-los às necessidades da turma, [...]” (PASSOS, 2009, p. 54). Dessa forma, fizemos nossa adaptação para todos os kits.

Figura 2: Imagem da dupla utilizando a folha auxiliar do Plano Cartesiano.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Na figura 2 (2A), podemos observar a adaptação realizada para aplicação do kit, cópia da folha auxiliar do plano ao lado da folha auxiliar original; e na figura 2 (2B), a dupla utilizando a folha auxiliar do Plano Cartesiano. Por meio das limitações do kit observadas inicialmente, percebemos que fazer esta adaptação simples em relação ao uso desse material foi de fato inevitável, porém isso não significa dizer que por este motivo, sejamos impedidos de perceber o quanto seja interessante este material para as nossas aulas uma vez que se trata apenas de olhar mais criativo e inspiração para que se apresente uma Matemática mais significativa através do uso do material didático manipulativo, no qual se trata de alguns cuidados básicos que parte da reflexão do próprio educador.

Uma segunda limitação observada, a ausência de livro didático de matemática para a modalidade EJA. Uma vez que a escola que foi objeto de nossa intervenção pedagógica não dispunha de livro didático para a EJA, seguimos orientações via internet para abordar conceitos e atividades do Plano Cartesiano (Ver nos apêndices D e E), e nos orientamos via internet e também pelo livro didático do Projeto Araribá do 9º ano, para o conceito de Função Afim, e fizemos algumas adaptações com relação as atividades do conteúdo (Ver nos apêndices G e H).

A priori, a ideia inicialmente, seria trabalhar individualmente com os kits para que cada aluno pudesse manusear o material, contudo, não foi possível pelo motivo da quantidade de Kits não

corresponder ao número de alunos presentes na turma, totalizando (28) vinte e oito alunos e apenas (20) vinte Kits disponíveis. Todavia, optamos por trabalharmos em duplas ou grupos de três, de forma que fossem mantidas as mesmas pessoas para as duplas ou grupos.

Iniciamos nossa intervenção, por meio da entrega da apostila do conteúdo do Plano Cartesiano (Apêndice C). Trabalhamos com a construção do conceito do Plano Cartesiano, fazendo demonstrações dos eixos das abscissas (x), e ordenadas (y) por meio do uso da folha auxiliar do plano Cartesiano; trabalhamos exemplos de marcações de alguns pontos trazidos na apostila por meio de participações dos alunos no quadro; estudamos os quadrantes e os eixos onde se encontram os valores positivos e negativos. Ao finalizarmos a parte teórica, iniciamos nossas propostas de por meio de (04) quatro atividades desenvolvidas por meio do uso do material didático manipulativo, no decorrer de 07 horas/aula.

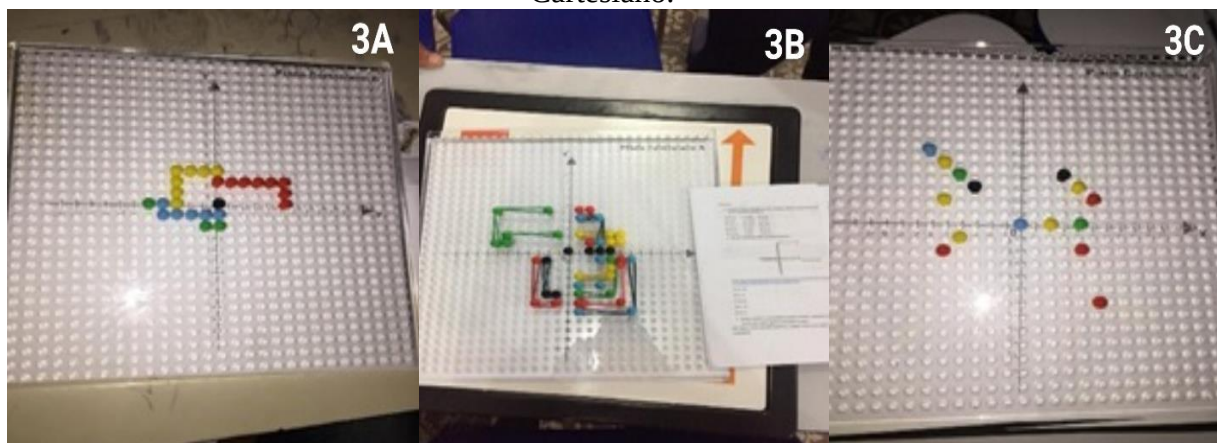
A nossa primeira atividade realizada em sala, que teve como objetivo localizar os pontos correspondentes aos pares ordenados no Kit matemático (ver atividades no apêndice E). Este momento, foi de grande importância, pois, a partir de então, pudemos relacionar as nossas aulas por meio de uma Matemática concreta, deixando assim, de ser algo abstrato, o que provavelmente provocou o interesse da turma a todo momento com relação a proposta realizada. Para esta primeira atividade, tivemos duas duplas com raciocínios diferenciados dos demais, o que nos despertou atenção pela forma como foi desenvolvida a atividade (Figura 3).

Nas imagens apresentadas na figura 3, podemos observar as diferentes formas de raciocínios os alunos desenvolvidos na nossa primeira atividade e também a forma correta de desenvolver a nossa proposta que se encontra na sequência didática. Nessa figura (3A), percebemos a maneira que estava sendo desenvolvido inicialmente a atividade pelos alunos, em que a dupla preencheu todo o caminho que nos leva a localização de um único ponto dado por um par ordenado. É perceptível a marcação de vários pontos para se chegar de fato a localização dos pontos dados. Também podemos observar uma segunda forma de raciocínio dos alunos (3B), ao usarem o kit para responderam a atividade proposta, que também não corresponde a forma correta de localizar os pontos. Percebemos então, que para cada ponto localizado no Kit, foram necessários a marcação de mais dois pontos totalizando três pontos marcados correspondente a um único par ordenado dado na questão. Para este caso, quase todos os pontos estão posicionados incorretamente. Em termos comparativo, colocamos na figura (3C), a forma correta de localizar cada par ordenado solicitado na questão, e que após as correções, as duplas em questão, compreenderam o desenvolvimento da atividade de forma correta, e por fim finalizamos nossa primeira etapa trabalhada na turma por meio do uso do kit do Explorador Matemático.

Apesar de os alunos terem apresentado diferentes raciocínios para resolução da atividade inicial, os quais não estavam adequados do ponto de vista matemático e do próprio uso do kit,

acreditamos que os erros são importantes no processo de ensino-aprendizagem matemático, pois com isso o aluno passa a ter mais atenção, a esclarecer as dúvidas, e também passa a desenvolver os desafios com mais facilidade de forma que venha aprender ainda mais com os próprios erros.

Figura 3: Imagens de algumas resoluções apresentadas por alunos da EJA da 1ª atividade do Plano Cartesiano.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Nesta nossa primeira atividade pudemos perceber um desafio lançado a turma, no qual relacionamos um conteúdo novo de uma forma concreta, em que muitos insistiram e conseguiram desenvolver essa nossa referida proposta, de forma que “Os objetivos e conteúdos organizados pelo professor devem contribuir para o desenvolvimento intelectual dos alunos por meio de tarefas que suscitem sua atividade mental e prática” (LIBÂNEO, 1994, p. 238).

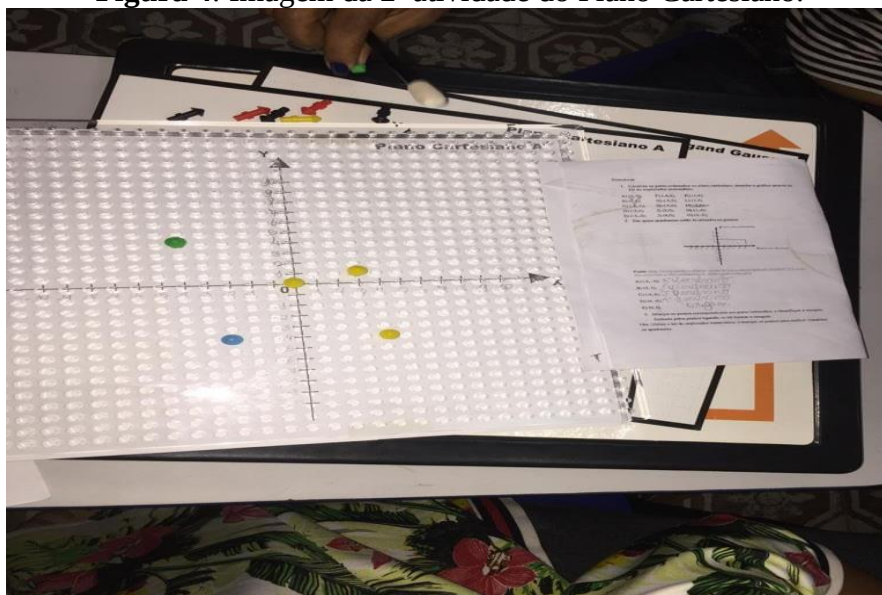
A esse respeito, segundo Turrioni e Perez:

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos. (TURRIONI; REREZ, 2009, p. 61).

Para a nossa segunda atividade (Figura 4), podemos ressaltar um momento em particular, em que todas as duplas estiveram com a mesma dúvida relacionada a localização da origem. Para resolução da questão, o aluno deveria localizar os quadrantes no material e também a marcação dos pontos dados a partir do uso do kit. De uma forma generalizada e de acordo com a familiarização do material didático a cada atividade, todas as duplas e trios fizeram as marcações corretamente dos pontos, porém houve uma dúvida sobre o ponto formado pelo par ordenado $(0,0)$ do item E), que foi esclarecida no próprio material xerocado. Uma outra observação é a localização para valores negativos de ambos os eixos, para algumas pessoas, encontram os valores corretos, porém o sinal

negativo muitas vezes é visto como valores positivos. Reforçamos então essa questão, lembrando a existência de valores positivos e negativos para as retas numéricas que compõe o Plano Cartesiano.

Figura 4: Imagem da 2ª atividade do Plano Cartesiano.



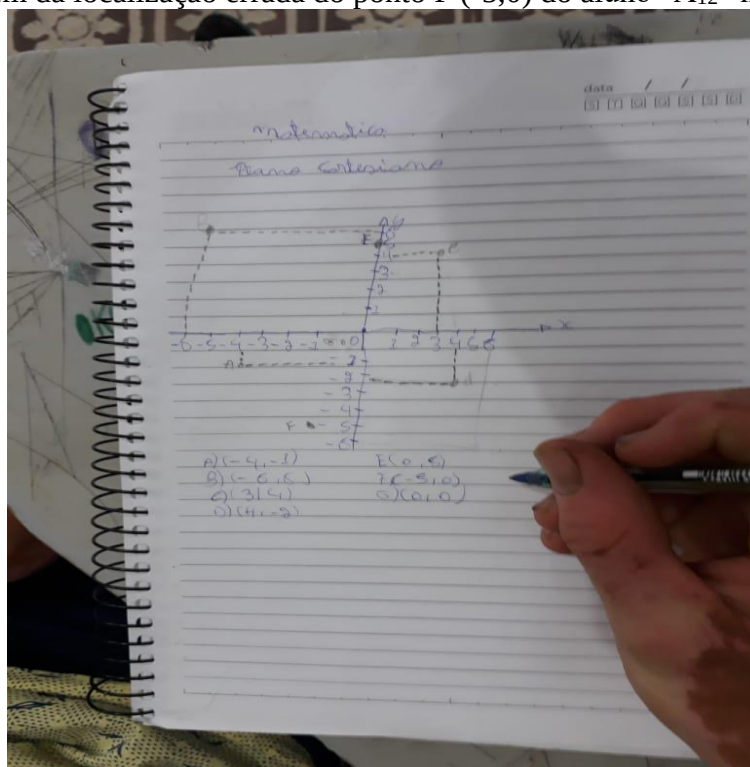
Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Ao refletirmos sobre as aulas abordadas com base nos diários (Ver apêndice B), pudemos perceber a necessidade de revisar o conteúdo, o motivo estaria de fato relacionado a questão da baixa assiduidade e também sobre dúvidas com relação ao conteúdo, apesar da maioria conseguirem acompanhar as aulas. Desde os nossos primeiros momentos vivenciados, pudemos perceber que a cada dia de aula, algumas pessoas faltavam por alguma necessidade. Todavia, as dúvidas existentes com relação ao conteúdo seriam principalmente pela ausência de aulas que partiam de alguns estudantes. Dessa maneira, reservamos uma aula para recapitular o conteúdo estudado até o momento. A aula foi expositiva e dialogada juntamente, a participação e interação dos discentes.

Independente dos planos elaborados para a nossa sequência, foi um momento de trabalharmos a partir de uma necessidade existente, por meio das incompreensões por parte de alguns educandos e principalmente para dar suporte aqueles(as) que ainda estavam com dúvidas persistentes com relação ao conteúdo, mesmo estando presentes nas aulas. Dessa forma, analisamos que apesar da assistência para com os alunos durante as aulas, há momentos em que é necessário fazermos reflexões sobre nossas práticas para averiguarmos no que podemos melhorar. Verificamos assim, por meio dos registros nos diários (Apêndice B), algumas limitações referentes ao conteúdo, tais como, localização para valores negativos, identificação dos quadrantes, e também pela falta de compreensão da localização de pontos principalmente para os pares ordenados formados pelo número zero em

algum dos eixos. Como por exemplo, $P(-5,0)$. Consideremos a imagem a seguir:

Figura 5: Imagem da localização errada do ponto $P(-5,0)$ do aluno “A₁₂” na aula de revisão.



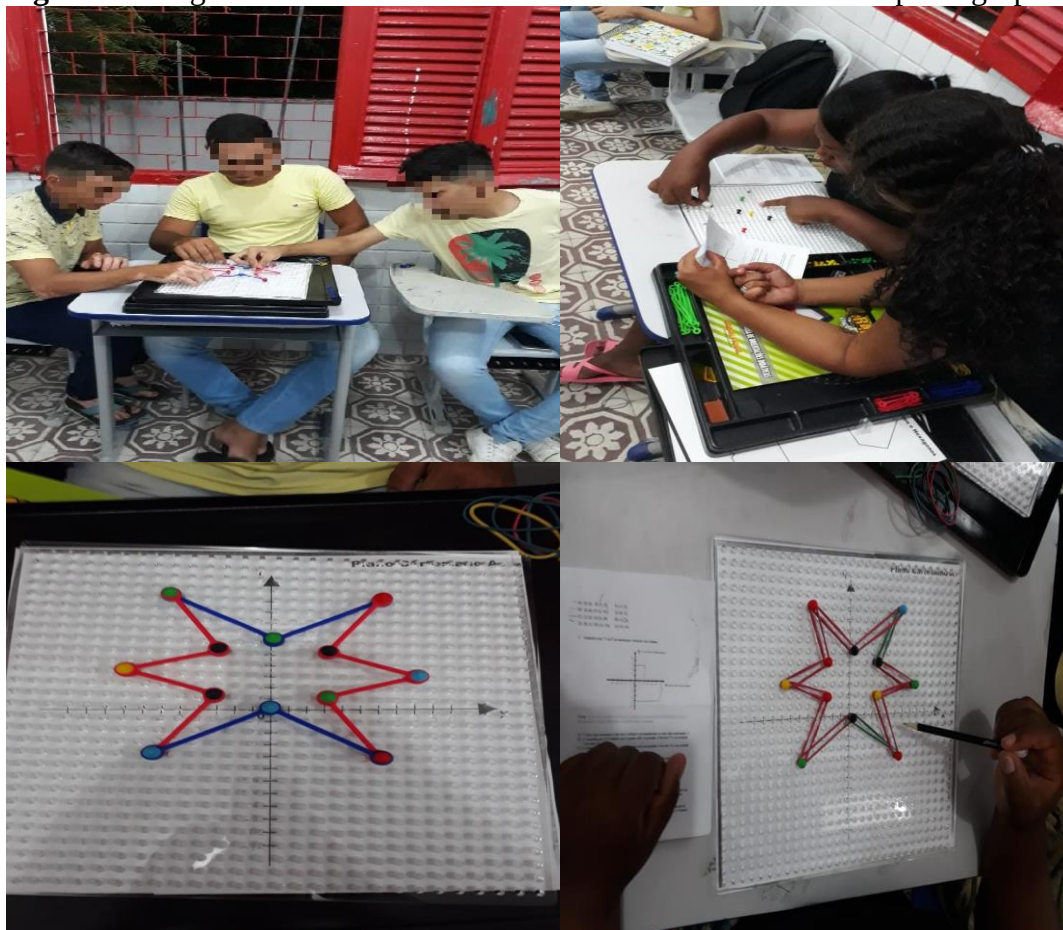
Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Podemos perceber na figura 5, entre as limitações existentes nos alunos em relação ao conteúdo do Plano Cartesiano, a dificuldade de localizar corretamente o ponto quando um dos seus pares ordenados é constituído por zero. Dessa forma, percebemos a localização do ponto fora do eixo y na imagem a cima. Com base nas limitações, fez-se necessário a aula de revisão e de propor ao “estudante no ensino aprendizagem do Plano Cartesiano trazendo abordagens contextualizadas, onde a representação de pontos é uma ferramenta essencial [...]” (BACCA, 2013, p. 17). Com isso, é considerável localizar os pontos corretamente, uma vez que será fundamental para as nossas propostas.

A nossa terceira atividade (Ver no apêndice E), se refere a marcações dos pontos correspondentes aos pares ordenados, e em seguida ao fazer a ligação dos pontos identificar a imagem formada, por meio do uso do Kit. Para essa atividade, percebemos que a maioria dos alunos desenvolveram com maior facilidade em relação as atividades anteriores, visto que, a revisão do conteúdo ajudou bastante aos discentes esclarecendo dúvidas existentes, como podemos visualizar na figura 6. Podemos então analisar as respostas efetuadas a partir de algumas imagens que nos demonstram a criatividade, interação, participação, além disso, alcançando nossos objetivos com

nossas propostas didáticas.

Figura 6: Imagens da 3ª atividade do Plano Cartesiano desenvolvida pelos grupos.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Esse supracitado exercício, nos demonstrou um avanço em relação ao conteúdo e principalmente ao uso do material, demonstrando assim que os alunos estavam aptos a trabalharem cada vez mais o kit de forma mais clara e objetiva.

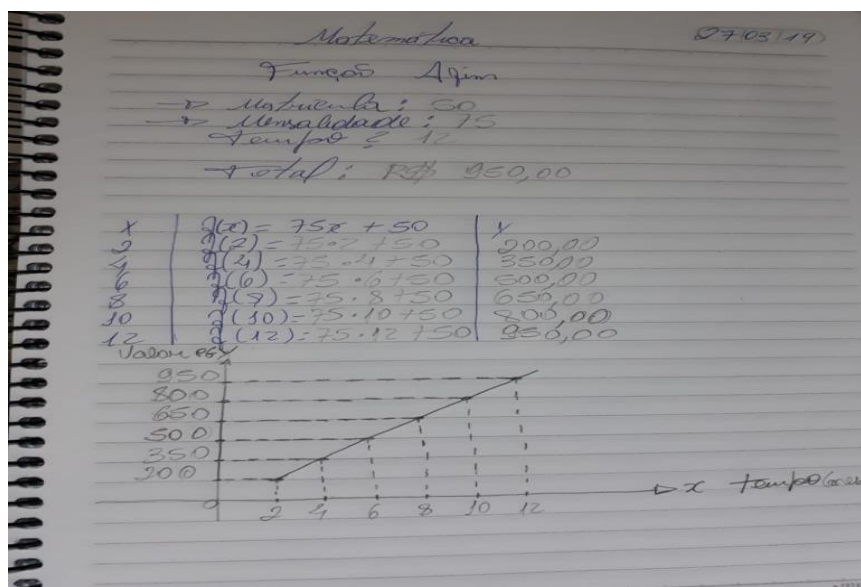
A nossa quarta e última atividade, consistiu em assinar com V ou F, as questões verdadeiras e falsas. Especialmente para esta questão, algumas pessoas não responderam corretamente por falta de compreensão textual, uma vez que, no momento da correção, percebemos esta dificuldade por parte dos alunos, alguns alunos tiveram dúvidas com relação as perguntas, e outras responderam corretamente. Logo, finalizamos nossos conteúdos e atividades com relação ao conteúdo abordado Plano Cartesiano. Alcançamos assim, nossos objetivos no que diz respeito, a aprendizagem da localização das abscissas e ordenadas juntamente aos pontos correspondentes dos pares ordenados; e a identificação dos quadrantes por intervenção do uso do Kit do Explorador Matemático.

Em seguida, iniciamos a segunda sequência didática (Apêndice F), concluída no período de

05 horas/aula. Iniciamos nossas atividades com a entrega de novas apostilas, no qual denominamos material de apoio, dessa maneira, prosseguimos com nossa nova proposta integrada ao conteúdo de Função Afim (Ver no apêndice G).

Inicialmente lançamos uma situação-problema. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), é proposto que a situação-problema venha ser caminho que se leva a compreender o conceito matemático ao invés de iniciar pela definição. Dessa maneira, percebemos um envolvimento da turma ao lançarem respostas por meio de “palpites” e afirmações condizente a resposta. A partir de então, construímos uma tabela no quadro, determinando juntos a lei de formação e começamos a atribuir valores para x e possivelmente obtemos valores correspondente a y . Dessa forma, fomos atribuindo valores pares a variável x , correspondente aos meses, e possivelmente a partir dos cálculos desenvolvidos, obtivemos um y correspondente, que seria o valor pago por determinado tempo de frequência a academia trazido no nosso exemplo. Fizemos uma representação de forma tabular para a gráfica, como podemos analisar na figura 7, a seguir:

Figura 7: Exemplo do conteúdo de Função Afim, realizado pelo aluno “A₂₄”.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Dessa forma, ao finalizarmos nosso exemplo de uma situação-problema inicial, introduzimos o conteúdo de Função Afim, por meio de aula expositiva e dialogada, utilizando os recursos do quadro branco e caderno.

Após concluirmos a teoria por meio de exemplos, iniciamos a primeira atividade (Ver no apêndice H). Inicialmente, pediu-se para os alunos desenvolverem no caderno a parte dos cálculos algébricos, e em seguida, construírem o gráfico no Kit, determinando a reta resultante em crescente

ou decrescente. Para esta atividade, a própria questão determina a lei de formação, a partir disso, construímos uma tabela, possivelmente determinamos valores para x , obtendo-se assim os valores correspondentes em y . Desenvolvemos no quadro de forma expositiva por meio de participações, e com base nos resultados construímos também no Kit, o gráfico da questão. Por meio dessa atividade, podemos perceber com relação a turma, um momento de concentração e participação ativa em que fomos desenvolvendo os cálculos algébricos, apresentando certa dificuldade inicialmente que está relacionado “A matemática, por possuir sua própria linguagem, diferente da língua natural, transforma determinadas tarefas inacessíveis ou pouco perceptíveis a muitos alunos” (DELGADO; FRIEDMANN; LIMA, 2010, p. 3).

Com isso, percebemos que determinar a relação existente entre grandezas foi algo dificultoso de início para a turma em relação a compreensão da lei de formação, e o termo variável. De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), “A introdução de variáveis para representar relações funcionais em situações-problema concretas permite que o aluno veja uma outra função para as letras ao identificá-las como números de um conjunto numérico, úteis para representar generalizações”. E ainda, “situações-problema sobre variações de grandezas fornecem excelentes contextos para desenvolver a noção de função [...] assim como esboçar o gráfico cartesiano que representa essa variação” (BRASIL, 1998, p. 118). A esse respeito, a construção gráfica se desenvolveu de forma compreensiva juntamente a identificação do tipo da reta, uma vez que a identificação dos pontos no Kit, foi algo compreensível, e que “Dentro do estudo de funções, podemos citar como exemplos de conversão: passar da forma algébrica à sua representação gráfica; [...]” (DELGADO; FRIEDMANN; LIMA, 2010, p. 6). Consequentemente, “Em relação à forma gráfica, muitos alunos conseguem fazer a conversão da forma tabular para a gráfica com alguma facilidade, [...]” (DELGADO; FRIEDMANN; LIMA, 2010, p. 8). Essa atividade, proporcionou a turma momentos de interação, e o desenvolvimento da mesma por meio de experiência com base na construção de um saber novo para a maioria deles, desenvolvido com base em situações do cotidiano por meio do material facilitador durante a construção do saber.

Desde o início da nossa intervenção, pudemos perceber nos discentes o interesse em nossas aulas, por meio de suas participações ativas e suas atenções ao longo dos momentos pedagógicos (Figura 8). Esse resultado foi alcançado, mesmo em uma turma com um perfil geral que poderia justificar uma provável desatenção, ou seja, composta por pessoas jovens e adultas, ocupadas profissionalmente com carga horária entre seis e oito horas de jornada trabalhista diária, por mães, pais, mulheres do lar, ou seja, um grupo formado por perfis diversos. “Aqui, entretanto, interessa-nos delinear um recorte próprio da questão da identidade sociocultural dos alunos da EJA, em relação aos processos e oportunidades de ensino-aprendizagem da Matemática escolar” (FONSECA, 2012, p. 28). Ou seja, pudemos perceber que, essas pessoas precisam ser olhadas com atenção e cuidado,

principalmente pelo fato da própria exclusão escolar a que foram submetidas. Dessa forma, compreendemos que, por mais difícil que seja para muitos ali presentes, após um longo dia de afazeres, esse grupo de pessoas formados por jovens e adultos nos demonstrou que por mais dificuldades que possamos enfrentar para chegar na sala de aula, estudar é uma necessidade à vida, e a formação Matemática é uma das possibilidades de algo melhor no futuro.

Figura 8: Atividade de Função Afim e construção do gráfico no quadro branco e no Kit do Explorador Matemático.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Com relação a esta atividade, conseguimos então demonstrar aos alunos a importância de compressão do uso do plano cartesiano a em relação à parte gráfica do estudo de Função Afim, com sua representação por meio do uso do kit. Além disso, “É necessário, portanto, que os alunos estabeleçam conexões entre variável e função [...]. As técnicas de resolução [...], inclusive no plano cartesiano, devem ser desenvolvidas como uma maneira de representar e resolver determinados tipos de problema, [...]” (BRASIL, 2018, p. 270).

Seguimos então para a nossa segunda e última atividade da proposta didática (Ver no apêndice H). Para esta atividade, a questão tratava de uma situação-problema, envolvendo a distância em quilômetro entre uma cidade e outra, na qual eles apenas substituíram o termo variável correspondente a x , obtendo-se assim, os possíveis resultados correspondentes a y por meio do desenvolvimento dos cálculos. Ao refletimos sobre o uso de atividades que envolve situação-problema, as Propostas Curriculares para o Segundo Segmento da EJA, afirma que:

O trabalho com a metodologia de resolução de problemas favorece o aprendizado, pois engloba a exploração do contexto da situação, a possibilidade de desenvolver nos jovens e adultos atitudes de perseverança em busca de resultados, a capacidade de comunicar-se matematicamente [...]. (BRASIL, 2002b, p. 64).

Dessa forma, para tal situação-problema, sua representação trabalha uma simulação de uma real situação, que instiga o pensar, o agir, o levantamento de hipóteses, uma vez que optamos por uma Matemática próxima a realidade desses jovens e adultos. Analisamos assim, a forma com que essas grandezas se relacionam, observamos que com apenas dois pontos podemos traçar uma reta no gráfico por auxílio do Kit, observando a sua posição ascendente. Na figura 9, registramos o desenvolvimento da referida atividade com base no uso do Kit do Explorador Matemático, em que temos uma dupla e um trio, trabalhando na construção gráfica.

Figura 9: A Segunda atividade de Função Afim e a construção gráfica com o uso do Kit.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Por conseguinte, nossas atividades desenvolvidas pelo uso do Kit do Explorador Matemático, só foi possível, por todo o processo minucioso a começar pela “escolha responsável e criteriosa do material; [...]” (RÊGO; RÊGO, 2009, p. 54). Com reflexão a essa questão, percebemos a satisfação e o interesse em trabalharmos o conteúdo com a proposta de trazermos uma Matemática mais real no que diz respeito a sua compreensão, que de fato, se aproxima das relações cotidianas por meio de atividades estruturadas, proporcionando significado e compreensão com relação aos nossos estudos durante as nossas intervenções.

4.2 A avaliação do Kit Explorador Matemático: os olhares dos jovens e adultos da EJA

No nosso último dia de intervenção aplicamos um questionário a ser respondido pelos alunos, com o objetivo de avaliarmos as potencialidades e limitações existentes através do uso do Kit do Explorador Matemático, através da experiência do aluno (Ver no apêndice I). A priori apresentamos sete questões em nosso questionário na segunda parte do mesmo, sendo seis do tipo aberta e uma

questão fechada. Nesta noite, contamos com a participação de (25) vinte e cinco alunos, que se disponibilizaram a respondê-lo. A princípio, iremos fazer o uso das seguintes simbologias, para representarmos a identificação de cada aluno: $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, \dots, A_{25}$.

A primeira questão estava relacionada a necessidade de registrarmos o conhecimento prévio dos alunos sobre os conteúdos abordados Plano Cartesiano e Função Afim. Com base nas respostas, observamos que apenas (03) três alunos, afirmaram terem estudado os conteúdos em outras séries e escolas. A partir das respostas obtidas, percebemos então, que os conteúdos introduzidos a turma da EJA, foi algo novo para a maioria. Dessa forma podemos perceber o processo de aprendizagem de forma um pouco lenta inicialmente, pois não poderíamos associar a algum conteúdo anterior e também em questão de alguns discentes pausarem os estudos por questões próprias cabíveis aos mesmos.

A segunda questão indagava se os alunos já utilizaram anteriormente nas aulas de Matemática, algum material didático manipulativo ou até mesmo, o Kit do Explorador Matemático. No caso de respostas positivas, informar qual o material, e o nível escolar que foi estudado. Por meio das respostas entre as (25) vinte e cinco, apenas um (01) aluno afirmou ter usado algum tipo de material didático manipulativo, porém, não identificou o material.

A esse respeito, podemos perceber que as aulas de Matemática na EJA, raramente são incentivadas por meio do uso dos meios facilitadores para a construção do saber, de forma que venha “estimular o trabalho de integração entre a prática e a teoria no processo de alfabetização de jovens e adultos;” (GADOTTI; ROMÃO, 2011, p. 151). Além disso, Fonseca (2012, p. 58) afirma que, “São propostas que têm procurado criar condições para que os alunos percebam, experimentem, compreendam [...]”. Dessa forma, os materiais manipulativos podem oportunizar uma Matemática real, deixando de ser algo muito abstrato e muitas vezes sem sentido.

A terceira questão corresponde ao desenvolvimento das atividades realizadas por meio do uso do kit do Explorador Matemático na sequência didática utilizada na intervenção. Nesse momento pretendíamos saber se o uso do Kit facilitou ou não a aprendizagem dos conteúdos: Plano Cartesiano e Função Afim. Por meio das respostas obtidas, detectamos que (02) dois alunos deixaram essa questão em branco. Outros (02) dois alunos falaram que não facilitou a aprendizagem a partir do uso do material manipulativo, porém não justificaram o motivo. Ainda, registramos que (21) vinte e um alunos afirmaram que tiveram facilidade no momento da aprendizagem dos conteúdos, por meio do uso do material didático manipulativo, conforme podemos observar em alguns ¹relatos a seguir:

¹ Os relatos dos alunos, foram transcritos de forma originalmente como constavam nos questionários analisados e respondidos pelos mesmos.

“Sim Aprendiz muitas coisas entendi um Pouco de matemática.” (A₁).

“sim, ajudou muito é foi muito legal como se fosse um jogo ou uma brincadeira.” (A₂).

“Sim Por que trouxe mais interece.” (A₃).

“Sim por que foi uma ótima forma de aprender a matemática.” (A₆).

“sim, e muito, o cartesiano e função afim.” (A₇).

“Si foi muito bom. Gostei muito e fica mais fácil de aprender.” (A₁₀).

“Sim pois aulas praticas facilitam bastante o aprendizado.” (A₁₂).

“Sim, porque eu entendi as atividades de matemática.” (A₁₄).

“Sim. Ficou mais fácil e prático.” (A₁₈).

“no começo foi difícil mas depois conseguir compreender.” (A₁₉).

“Sim. porque nós podemos ver como se usa para ver o resultado.” (A₂₀).

“Sim, é algo que deixa você “curioso” e isso deixa você mais atento no assunto querendo aprender mais sobre o assunto.” (A₂₃).

“Para mim facilitou muito por que interação com uns alunos.” (A₂₄).

“Sim facilitou, foi uma aula diferente que aprendemos mais uma coisa diferente.” (A₂₅).

Rêgo e Rêgo (2009, p.54) apontam que, “Planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos a serem utilizados, para que possam ser explorados de forma eficiente, [...]”. E ainda, Passos (2009, p. 88) afirma que, “os materiais devem ser motivadores; [...]”. Com base nas orientações dos autores, percebemos que o desenvolvimento das nossas atividades vai ao encontro das instruções recomendadas por eles, e que possivelmente os resultados venham ser satisfatórios, uma vez que se deu por meio de planejamento e o conhecimento do material pedagógico a ser trabalhado, incentivando o interesse dos alunos pela Matemática.

Diante do exposto, o uso do Kit, proporcionou aulas interativas como a fala do aluno (A₂₄) aponta, despertando também interesse por parte dos discentes no que diz respeito a troca de ideias proporcionando boas relações, facilitando a aprendizagem significativa a metodologia que se apresenta a abordagem dos conteúdos em questão, com base no uso do meio facilitador no processo de ensino/aprendizagem, por meio das respostas trazidas a esta questão.

A quarta questão, apontou sobre os pontos positivos e negativos, com relação ao uso do Kit, por meio das atividades realizadas. Apenas (01) um aluno afirmou que não tinha nenhum ponto a ser destacado, e que o mesmo faltou todas as aulas. Entre as vinte e cinco respostas, obtemos dezenove respostas apontando os pontos positivos e entre eles, (08) oito alunos destacaram também os pontos negativos, e (05) cinco alunos deixaram a questão em branco, acreditamos por falta de compreensão

da questão. Vejamos nos registros abaixo, os pontos positivos elencados pelos alunos:

“Os pontos fortes que você aprendi tipo brincando jogando.” (A₂).

“A aula com material foi uma das melhores aulas bem interessantes gostei muito.” (A₃).

“Positivo por que aprendizagem foi bem legal.” (A₆).

“Positivo, pois tras mais vontade de estudar.” (A₉).

“O kit foi um bom uso por que agente aprende mais.” (A₁₀).

“Os pontos positivos é que aulas desse tipo facilitam o aprendizado.” (A₁₂).

“positivo sim, aprendi mais sobre o assunto mim ajudou e muito a conhece mais o conteudo.” (A₁₅).

“sim. porque trouxi uma nova forma de trabalharmos com a matematica.” (A₂₀).

“positivo porque nos incentivou a estudar mais com mais atenção.” (A₂₂).

Segundo Rêgo e Rêgo, em seu fragmento a seguir, ressaltam que:

Por meio de experiências pessoais bem-sucedidas, o aluno desenvolve o gosto pela descoberta, a coragem para enfrentar desafios para vencê-los, desenvolvendo conhecimentos na direção de uma ação autônoma. Nessa concepção de aprendizagem, o material concreto tem fundamental importância pois, a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, [...]. (RÊGO; RÊGO, 2009, p. 43).

Por meio dessa concepção, os materiais didáticos manipulativos podem estimular no aluno o interesse pela matemática, por meio de experiências que resultam na capacidade de um olhar mais compreensível em relação à aprendizagem, e que permite ao aluno significados e resultados de forma dinâmica e concreta, uma vez que seja elaborado por atividades que esteja relacionada ao cotidiano do aluno.

Com relação aos demais alunos (08) oito, destacaram os pontos negativos. A cerca dessa questão podemos observar alguns relatos a seguir:

“Os pontos fracos que é um pouco complicado. ” (A₂).

“negativo por que é um pouco difícil.” (A₆).

“por outro lado alguns alunos não são cobrados o suficiente por ser trabalho em grupo.” (A₁₂).

“Negativo. Deveria ter estimulado mais. ” (A₂₂).

A partir da fala do aluno (A_{12}), percebemos que existe a falta de colaboração por parte dos integrantes do grupo que estão a realizar as atividades, e que a falta de respeito e interação por parte de alguns faz com que a responsabilidade de realizar as tarefas se sobrecarregue a apenas uma pessoa e que seja importante “refletir sobre as relações possíveis, e os alunos, em interação com os materiais e com colegas, [...]” (PASSOS, 2009, p. 80). A esse respeito, os trabalhos em grupos, são propostos com a finalidade de promover a interação por parte dos integrantes, instigando a troca de conhecimento entre eles e a divisão de tarefas o que se espera dessas atitudes que partam da iniciativa do próprio aluno.

Além disso, “Por melhor que seja, o material didático nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, [...]” (LORENZATO, 2009, p. 18). Dessa forma, o que esperamos por meio do uso dessa ferramenta é a reflexão do aluno e do professor, as ações, descobertas e desafios através de formulações e soluções aos problemas, por meio do uso de materiais didáticos manipulativos.

A quinta questão está relacionada a avaliação do nível do Kit, com base nas vivências pedagógicas, sendo hierarquizada nas seguintes alternativas: ótimo; bom; regular ou ruim. Para essa questão, apenas dois alunos não classificaram com relação ao nível do material didático em nenhuma das alternativas. Destacamos (17) dezessete alunos, que classificaram o nível do Kit, como ótimo. E (06) seis estudantes, destacaram o material como bom. Para as demais alternativas, não tivemos nenhuma classificação.

A sexta questão, sobre se os alunos gostariam de usar o kit em outros conteúdos matemáticos ou algum outro recurso didático manipulável nas aulas de matemática. Com base nas respostas que foram dadas, (03) três alunos deixaram essa questão em branco; (02) dois alunos responderam que não gostariam de usar desse tipo de material didático, e (20) vinte educandos afirmaram que gostariam de utilizar materiais didáticos durante as aulas de Matemática, como podemos constatar abaixo nas suas falas:

“sim. seria ótimo para meu aprendizado.” (A_2).

“Sim por que com isso trouxe mais conhecimento. ” (A_8).

“Sim quero muito usar por que agente aprende. Gostei muito. ” (A_{10}).

“Sim; até mesmo em outros materiais pois é uma forma simplificado de ensinar o assunto. ” (A_{12}).

“Sim porque sou surdo fica fásio A compreensão para mim. ” (A_{14}).

“Sim gostaria de aprende mais coisas novas. ” (A_{15}).

“Sim, seria valioso continuarmos com este tipo de trabalho escolar. ” (A_{16}).

“Sim ficaria muito mais pratico e divertido. ” (A_{18}).

“Sim pois achei muito proveitoso. ” (A₁₉).

“Sim. porque trouxe uma nova forma de trabalharmos com a matemática.” (A₂₀).

“Sim. Porque ficou mais interessante e mais dinâmico. ” (A₂₂).

“Gostaria por que interação mais. ” (A₂₄).

Dessa forma, podemos perceber que a maioria dos estudantes gostariam de trabalhar propostas a partir do uso de materiais didáticos manipuláveis, pois proporcionam praticidade, interação, novas metodologias, facilitando também a compreensão por inclusão, como a própria fala do aluno (A₁₄), mencionada acima. A esse respeito, o uso do material concreto manipulável propôs ao aluno (A₁₄), que possui limitações de ordem natural, facilidade em relação a compreensão do estudo matemático por meio da “visualização quando se aborda o processo de ensino-aprendizagem da matemática pode ser considerada um dos processos envolvidos nas diferentes maneiras de representações” (PASSOS, 2009, p. 82). Desse modo, a forma visual da aprendizagem apresentou a esse aluno meios facilitares do conhecimento matemático de forma manipulativa, significativa e real.

Na sétima questão, pedimos para os jovens e adultos da EJA relatarem sobre nossas atividades desenvolvidas a partir de nossas vivências. Para essa questão, (04) três alunos não responderam, (01) um aluno relatou não saber falar; e (20) vinte alunos afirmaram ter gostado das nossas vivências e ressaltaram serem aulas produtivas, que facilitaram a aprendizagem a partir do uso do kit, e também por serem aulas diferenciadas com novas propostas sobre ensinar e aprender Matemática. Destacamos aqui alguns relatos.

“As aulas foram ótimas, de verdade. Mas eu gostei mais da função afim, foi bem legal.” (A₇).

“Eu só tenho a agradecer por nos ter dado essa oportunidade de conhecimento. ” (A₈).

“As aulas foram bem produtivas todas aprendi com bastante facilidade.” (A₁₂).

“Muito bom. Uma ótima forma de aprender matemática.” (A₁₆).

“gostei muito pois no começo foi difícil mas depois consegui entender através da explicação da professora e o material ajudou muito.” (A₁₉).

“foi ótimo pois foi uma aula diferente onde eu pode desenvolver novas atividades onde eu pode aprende mais e mim encantar por matemática.” (A₂₀).

“tudo foi bem divertido bem legal, bem proveitoso e em relação a

aprendizagem foi bem interessante.” (A₂₁).

*“gostei muito. Pois com a ajuda do Kit facilitou muito meu entendimento.”
(A₂₂).*

A esse respeito, podemos compreender a importância de se trabalhar Matemática, por meios que facilitem o aprendizado, proporcionando desenvolver além do conhecimento matemático, a interação, oportunidades de abordar novas metodologias, estimulando uma participação ativa, possibilitando o desenvolvimento de pensamento crítico por meio de aulas dinâmicas de forma que venham estimular as capacidades cognitivas.

Por conseguinte, Fonseca enfatiza que:

Todos esses trabalhos não apenas trazem uma análise de relevância social do conhecimento matemático, como também enfatizam a responsabilidade das escolhas pedagógicas que devem evidenciar essa relevância social na proposta de ensino de Matemática [...]” (FONSECA, 2012, p. 50).

É importante também ressaltarmos, que o uso de materiais didáticos tanto pode ajudar como também causar efeito contrário, dependendo da forma que será trabalhado. No entanto, foram feitas algumas análises como abordamos nos diários (Apêndice B), em que foi pensado em todos os momentos desde a escolha do material juntamente a escolha do conteúdo, para a realização da nossa pesquisa.

Partindo dessas considerações, trabalhar na Educação de Jovens e Adultos, nos proporcionou um olhar diferenciado, de forma que, pudemos perceber em ação o quão é satisfatório observar o envolvimento da turma a cada aula realizada. Todas as propostas desenvolvidas, percebemos por parte dos alunos uma envoltura de modo que o uso do Kit do Explorador Matemático, contribuiu de forma positiva para a construção do saber Matemático, atrelado aos conteúdos Plano Cartesiano e Função Afim.

Nessa concepção de avaliações do uso de material didático manipulável, “Uma vez trabalhado e avaliado em sala de aula um recurso didático pode ser, caso indicado, reestruturado, compreendendo-se que a aprendizagem não reside em sua estrutura física ou na simples ação sobre ele, mas resulta do aprofundamento de reflexões sobre essa ação” (RÊGO; RÊGO, 2009, p. 42). Consequentemente, espera-se que a proposta de trabalhar por meios de materiais didáticos manipulativos, com base nas nossas análises e reflexões, possa vir interessar significativamente aos professores de Matemática, e esperamos que esses meios facilitadores se façam mais presentes em sala de aula, principalmente na modalidade de Ensino da Educação de Jovens e Adultos.

O uso do diário de bordo, nos trouxe reflexões importantes as práticas que desejamos exercer. Nos possibilitou ter percepções e o controle sobre as realizações das aulas vivenciadas em que “

Quando acabamos de escrever nossas impressões sobre o que aconteceu nesse dia, temos, com certeza, temos uma visão mais clara e completa de tal dia” (ZABALZA, 2004 p. 141). Com isso, tendo em vista que a realização da aula de revisão do conteúdo do Plano Cartesiano, só foi possível por meio da análise do diário, em que constatamos a insistência de erros que nos levaram a realizar especificamente a está aula. Percebemos também o momento que deveríamos prosseguir ou não as próximas atividades com nessas reflexões. E inda, “[...], interessa muito saber como nós mesmos fomos enfrentando o processo, [...] e que tipo de impressões tivemos ao longo da atividade desenvolvida” (ZABALZA, 2004, p. 143). Dessa forma, podemos compreender a está pesquisa por meio das reflexões estabelecidas, no que diz respeito a satisfação em que planejamos e realizamos cada passo desenvolvido por meio de momentos prazerosos com base no ensino-aprendizagem, de uma relação entre professor/aluno e aluno/aluno, a partir do momento que construímos novos saberes compartilhando por meio de uma experiência única desenvolvida em uma turma do ciclo V da Educação de Jovens e Adultos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, teve como principal objetivo analisar as possíveis contribuições do uso do material didático manipulativo Kit do Explorador Matemático, em uma turma da Educação de Jovens e Adultos, por meio de sequências didáticas com base nos conteúdos matemáticos Plano Cartesiano e Função Afim.

Com base nas nossas vivências, podemos perceber a relevância de trabalharmos conteúdos matemáticos por meio de instrumentos que estimulem nos discentes o interesse pela disciplina, de forma que desperte uma participação ativa, interativa, e o interesse pela Matemática, oportunizando ser compreendida por outros caminhos com base no uso do Kit, partindo da própria realidade por meio de atividades elaboradas e de situações-problema. Concluímos em nossa análise, que apesar de serem conteúdos praticamente desconhecidos para quase todos os envolvidos, e por ser o primeiro contato em relação ao uso do kit do Explorador Matemático, obtemos resultados positivos e significativos para a construção do saber matemático.

Em relação ao uso do Kit, percebemos de início algumas limitações existentes como a falta de orientação para o uso; adaptações da folha auxiliar do Plano Cartesiano; sem descartar as reflexões e também os testes necessários que precisam ser realizados antes de apresentar a turma o instrumento concreto manipulável. No entanto, apesar dessas limitações, esse recurso é um rico facilitador da aprendizagem de modo a instigar no aluno suas atenções, interações, curiosidades, questionamentos, através de nossas práticas, e ainda acreditamos com fundamento nas respostas dos alunos, ser um material manipulável adequado para a abordagem de outros conteúdos matemáticos.

Percebemos também, que no início de nossas vivências, foram construídos os conhecimentos por meio de processos gradativos, com isso, a construção do saber matemático, se deu de forma progressiva e da mesma forma objetiva, uma vez que é necessário considerar o perfil e o ritmo da turma, o que podemos analisar no diário de bordo em que nos permitiu avaliar nossos momentos significativamente, contribuindo também para os possíveis resultados obtidos. Constatamos por meio do uso do diário de bordo, uma experiência consideravelmente importante em que a mesma nos trouxe detalhes das aulas por meio desse experimento.

Na maior parte das respostas ao questionário aplicado, observamos transparências e satisfação dos alunos, ao levarmos propostas desafiadoras e instigantes no que diz respeito aos saberes desenvolvidos na turma trabalhada.

Podemos constatar na prática como foi satisfatória a experiência de realizar uma intervenção na EJA, principalmente por meio de uma aprendizagem significativa e proveitosa em vários sentidos. Podemos afirmar que apesar das limitações existentes nos discentes, no material didático, nos conteúdos, e até no próprio docente que pensou e concretizou essa vivência, existem também as

potencialidades que superam todos os dilemas que possam vir a existir. Perceber que os alunos esperam ansiosos e curiosos para estudar Matemática por meio de práticas não tradicionais, desenvolvendo as atividades e participando das aulas, interagindo ao meio, resultou em uma experiência satisfatória. Essa experiência nos fez compreender que o processo de ensino-aprendizagem está voltado as reflexões que fazemos mesmo sendo professores iniciantes ou não, seja para levar um material didático para as aulas, pela necessidade de adaptarmos um material didático ou até mesmo pela escolha de um conteúdo a ser trabalhado em sala, é necessário refletirmos sobre as práticas que se deseja realizar.

Consideramos que uma formação Matemática para a Educação de Jovens de Adultos deveria ser mais intensa, ampliada e com possibilidades de mais vivências como a que tivemos ao realizar esse trabalho de conclusão de curso. No curso de Licenciatura em Matemática do CCAE, *Campus IV*, UFPB, a disciplina voltada as práticas da EJA (Alfabetização de Jovens e Adultos), nos oferece uma visualização teórica do que se trata esse ensino. Contudo, o referido curso poderia oferecer aos graduandos outras experiências obrigatórias nessa modalidade, como um estágio supervisionado em EJA, para que seja associada a teoria à prática. Com isso, percebemos que os futuros professores de Matemática que não optam por essa experiência na EJA, podem não desenvolver um olhar mais sensível voltada a um público que apesar de terem um histórico defasado com relação as práticas pedagógicas, são pessoas que buscam a escola com o ensejo de aprender algo novo e principalmente na busca de uma nova história de vida.

Foi com base nesse cenário que pude compreender um pouco sobre essa forma de ensino, e perceber então, que se faz importante compartilhar conhecimentos matemáticos por meios das práticas pedagógicas voltadas a modalidade da EJA. Essa experiência realizada possibilitou na minha formação a percepção de que o ensino-aprendizagem da EJA é tão importante quanto outras modalidades, como o Ensino Regular. E ainda, podemos considerar como uma experiência satisfatória pelo fato da recepção acolhedora e prazerosa de lidar com esses jovens e adultos, pelo envolvimento dos mesmos durante a realização de cada aula na turma, por meio das participações ativas. Também percebemos que por mais dificuldades que o professor da EJA possa enfrentar, como até mesmo a falta do livro didático, é muito gratificante a troca de conhecimentos nessa modalidade de ensino.

Assim, acreditamos que com base no presente relato da pesquisa na EJA, possibitemos ao professor(a) de Matemática no âmbito da Educação de Jovens e Adultos, uma reflexão sobre as potencialidades e as limitações do uso do kit do Explorador Matemático, e que de alguma forma venha contribuir as futuras pesquisas na área da Educação de jovens e Adultos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. **ANALFABETISMO CAI EM 2017, MAS SEGUE ACIMA DA META PARA 2015**. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21255-analfabetismo-cai-em-2017-mas-segue-acima-da-meta-para-2015>>. Acesso em: 29 Abr 2019.

BACCA, Paula Cristina. **GEOMETRIA ANALÍTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Primeiros passos no plano cartesiano**. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau 2013. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FURB_e6fd952fdd03a9483d9366de2b3f0998>. Acesso em: 28 Mar 2019.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Paulo Freire: Educar para transformar**. 2005. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Brasil/ipf/20130619042331/Freire.pdf>>. Acesso em: 16 Mai. 2019

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 2005. Seção V, p.19. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>>. Acesso em: 17 Mar 2019.

BRASIL. Ministério da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 17 Mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: Segundo Segmento do Ensino Fundamental: 5ª a 8ª série**. 240 p. v. 1. 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: Segundo Segmento do Ensino Fundamental: 5ª a 8ª série**. 240 p. v. 3. 2002b.

DELGADO, Carlos José Borges; FRIEDMANN, Clicia Valladares Peixoto; LIMA, Jacqueline de Cassia Pinheiro. **AS DIFICULDADES APRESENTADAS POR ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO ÀS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES DA FUNÇÃO AFIM**. In: X encontro nacional de educação Matemática. Salvador - BA, 7 a 9 de Julho de 2010.

FERRETO, Daniel. **Noções básicas de plano cartesiano**. Disponível em: <<http://www.professorferretto.com.br/nocoas-basicas-de-plano-cartesiano/>>. Acesso em: 20 Fev 2019.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades desafios e contribuições**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

GADOTTI, Moacyr; ROMÃO, José E. **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antônio Carlos Gil. 6. ed. – 7 reimpr. São Paulo: Atlas, 2016, p. 27-123.

GOUVEIA, Rosimar. **Função Afim**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/funcao-afim/>>. Acesso em: 13 Fev 2019.

JARDILINO, José Rubéns Lima. ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio de. **Educação de Jovens e Adultos: Sujeitos, saberes e práticas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: _____. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009. Cap. 1. p. 3 – 38.

MANOSSO, Marcia Viviane Barbetta. **Kit Explorador Matemático: orientações didáticas**. Curitiba/PR: Brink Mobel, 2014.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009. Cap. 4. p. 77 – 92.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do Trabalho Científico [recurso eletrônico]: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RÊGO, Rômulo Marinho; RÊGO, Rogéria Gaudêncio. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática.. In: LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009. Cap. 2. p. 39 – 56.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **Função Afim**. Disponível em:<<https://escolakids.uol.com.br/matematica/funcao-afim.htm>>. Acesso em: 03 Fev 2019.

TURRONI, Ana Maria Silveira; PEREZ, Geraldo Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009. Cap. 3. p. 57 – 76.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de Aula: Um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.



Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Curso de Licenciatura em Matemática

Do Professor Orientador de TCC

À Direção da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Luiz Aprígio

Solicitação de Pesquisa de Campo

Prezado(a) Diretor(a),

Vimos por meio deste, solicitar autorização de Vossa Senhoria para que o(a) aluno(a) **Dayane Andrade de Melo** matriculada nº 81111273, do Curso de licenciatura em Matemática, Campus IV/UFPB realize atividades de pesquisa de campo nesta unidade escolar em virtude do Trabalho de Conclusão de Curso por este(a) desenvolvido, intitulado **TRABALHANDO COM O PLANO CARTESIANO E FUNÇÃO AFIM ATRAVÉS DO KIT DO EXPLORADO MATEMÁTICO EM UMA TURMA DA EJA** desenvolvido nessa instituição de Ensino.

O(A) aluno(a) acima referido(a) se compromete em guardar sigilo de fatos confidenciais e ainda deixar a disposição dessa unidade de ensino observada e/ou Universidade os dados e as análises resultantes deste estudo.

Outrossim, informamos que todas as atividades acima descritas serão desenvolvidas pelo(a) aluno(a), sob a minha orientação, professor efetivo vinculado a Universidade Federal da Paraíba – DCE/CCA/E/UFPB.

Contado com a colaboração de Vossa Senhoria, subscrevemo-nos.

Respeitosamente,

Professor Orientador

Prof. Dr. Joel Araújo Queiroz
Vice - Coordenador do Curso de Pedagogia
Port. PROGEPI nº 1690 de 25/07/2018
UFPB - CCE/DEE - Matr. SIAPE 1210933

Diretora da Instituição de Ensino
Rua Pres. João Pessoa, S/N
Centro - CER/68 280-000
Mamanguape - PB Fone (83) 3292-3623
Email: luizaprigio.14@gmail.com

Autorizado em: 14/03/19

Carimbo :

Mamanguape, 13 de março de 2019.

Diário de Aula

Me chamo Rayane, e sou aluna do curso de Licenciatura em Matemática - Campus IV / UFPB, e estou cursando meu último período letivo nesta Instituição.

(Antes de abordar sobre as intenções da pesquisa realizada em uma escola da rede pública de Ensino, mais precisamente na área de Educação de Jovens e Adultos (EJA), iremos falar sobre o processo para a realização da mesma.

(Após a escolha do material didático manipulável Kit do Explorador Matemático, e também a escolha da Turma do Ciclo V, correspondente ao 1º e 2º ano do Ensino Médio, o professor da escola campo de pesquisa Luciano Pereira, no qual é chefe em Educação Matemática, anteriormente alguns membros da intervenção, me convidou para analisar a quantidade de kits disponíveis totalizando (20) vinte kits disponíveis. Conhecemos também duas turmas do Ciclo V EJA, em que a Turma do Ciclo V "A", tinha 35 alunos presentes na noite da visita, em questão na Turma do Ciclo V "B", tinha um número menor de (22) vinte e dois alunos presentes na turma.

No entanto, escolhemos trabalhar durante a realização da pesquisa na Turma do Ciclo V "B", pelo fato da quantidade de kits em relação a quantidade de alunos na referida turma.

Diário de Aula 11 de março de 2019

Quinta-feira

Nesta noite 11 de março de 2019, foi a noite do nosso primeiro encontro para darmos início à pesquisa. O professor de matemática Luciano Jureira, mestre em Educação matemática, me apresentou a Turma e explicou-lhes que seria desenvolvido uma pesquisa na referida Turma e que a partir de então, eu, Dayane iria ministrar algumas aulas de matemática para a realização da pesquisa na Turma do Ciclo V da Educação de Jovens e Adultos - EJA.

O horário dos aulas para esta noite foram: duas aulas consecutivas, 3ª e 4ª aula. Iniciamos às 20:00 até às 21:10, com intervalo de 10 minutos para o lanche.

No primeiro momento, pedimos aos alunos que se dividissem em duplas ou trios, já que haviam 23 (vinte e três) alunos presentes. Em seguida fizemos a distribuição do Kit do Explorador Matemático, para apenas conhecermos o nosso objeto de estudo até o momento. Por este momento, percebemos uma curiosidade por parte dos alunos acompanhada de algumas indagações como: para que serve? Como usa isso? Isso é um jogo?

Logo, deixamos algumas expectativas criadas por eles e curiosidades a respeito do Kit, para serem esclarecidas ao decorrer dos aulas.

No segundo momento, introduzimos o conteúdo Plano cartesiano juntamente a distribuição dos apostilos denominada como material básico elaborada por meio de conceitos, exemplos e exercícios.

fizemos leitura coletiva e tivemos algumas parti-
ciações de forma interativa. Nesse momento, perce-
bemos a atenção voltada para o nosso momento vi-
lenciado.

No terceiro e último momento resolvemos alguns
exemplos de localização dos pontos no quadro branco
onde tivemos a participação de um aluno "alfa"
para responder a exemplos trazidos em nossa apostila.
Logo, finalizando a parte teórica do nosso estudo
do Plano Cartesiano, por meio de aulas interativas
e participativa entre professor/aluno/conhecimento, con-
siderando seus predileitos e objetivos. E ainda, o
conteúdo introduzido para que todos os discentes fizessem
considerado com algo novo, pois, quando três alunos
informaram que ter visto esse conteúdo em uma outra
ocasião.

Diário de Aula

15 de junho de 2019

Sexta-feira

A proposta para esta noite de aprendizagem, vai com relação ao uso do kit de Exploração Matemática, a partir das atividades elaboradas e adaptadas, com o intuito de uma aprendizagem participativa.

A priori, a turma se dividiu em duplas novamente, na proposta de manterem as par e os três que iniciavam anteriormente. Porém, é notável a falta de alguns fones. A aula iniciou às 19:30 até às 20:00, correspondente à 2ª aula e o retorno às 21:10 até às 21:40, correspondente à 5ª aula.

A primeira atividade de acordo com o roteiro entregue na aula do dia anterior, pede a localização de alguns pontos a serem marcados no kit. Neste momento, a maior parte das duplas e três conseguiram desenvolver a atividade proposta. Uma dupla me chamou a atenção pela forma em que estavam marcando os pontos. Eles tinham a ideia de preencher todo o caminho que nos levaria a marcar o ponto $B(5,2)$, por exemplo. Já iniciamos, chegam à conclusão de que não estavam marcando apenas um ponto e sim, vários de um só ponto. Indico o ponto fixado na grade verificando o erro, e a partir das minhas explicações, iniciaram de forma correta, a localizar os pontos. Outro caso de uma outra dupla, em que estavam localizando três pontos em uma grade, por perceberem a forma incorreta. Neste caso o ponto $H(-6,6)$, a dupla marcou um ponto através do ponto no ponto -6 no eixo x , e outro ponto com o bico no ponto 6 no eixo y , e o ponto que corresponde ao por evidenciado $(-6,6)$ e

utilizei uma lista, indicar o ponto dado na primeira questão letra H. Este procedimento da dupla, foi bem enriquecedor, porém expliquei-lhes que para aquele ponto, não existia chegar sem por ordenado, mas sim, há de ser para um mesmo ponto. Com isto, perceberam a forma incorreta e continuaram a responder da forma indicada, marcando chegar um ponto por cada questão.

A segunda atividade, foi bem mais fácil para a maioria, uma vez que tiveram contato com relação a primeira questão. A segunda proposta pediu na questão além de localizar cinco pontos indicar em quais quadrantes está localizado este ponto. Para esta atividade, percebi uma maior agilidade entre os discentes com relação a primeira. Uma observação a se fazer é, com relação a dificuldade de localizar valores para a abscissa x e ordenada y , quando ambos são negativos.

A localização do ponto $F(0,0)$, todos tiveram dificuldade no kit, porém a dificuldade maior, não indicar o quadrante, no qual é a origem, o ponto que representa o ponto 0 do eixo x e o ponto 0 do eixo y .

Finalizando assim, as duas primeiras atividades realizadas através do uso do kit de exploração matemática, no qual foi uma noite produtiva em que houve solicitação durante todo o momento para esclarecer dúvidas e fazer as correções durante os momentos, e com a participação de 22 alunos.

Diário de Aula 20 de junho de 2019
Quarta-feira

Por meio de algumas reflexões em relação às práticas, percebemos a necessidade de realizarmos uma aula específica para a revisão do conteúdo de esta unidade pelo coletivo.

Essa percepção foi compreendida por meio das conversas das atividades realizadas até o momento visto que, além de algumas limitações por parte do conteúdo como: identificação de valores negativos na reta traçada, localizar os pontos ordenados dos eixos (x, y) ; a identificação de pontos quando o x for ordenado e formar um polígono pelo algoritmo zero e a localização de quadrantes. Uma vez que o período anterior havia sido confundido pelo sentido horário, deixamos também uma outra preocupação em relação às questões da assiduidade, percebendo assim, a falta de compreensão por parte de alguns estudantes em relação ao conteúdo devido aos fatos.

Com base nesse pensamento, realizamos nesta noite do dia 20 de junho de 2019, uma aula de revisão para uma melhor compreensão do conteúdo para os alunos frequentes e também pela questão de falta para alguns alunos.

Logo, percebemos que a aula foi produtiva e participativa. Fizemos o uso dos recursos: quadro e caderno. Contamos com a participação de 23 alunos presentes.

Diário de Aula 21 de junho de 2019

Quarta-feira

Retomamos nossa proposta de atividades por meio das atividades apresentadas no material xerocado (gratuito), por meio do uso do kit do Explorador Matemático.

Continuamos nossas propostas com a divisão da turma em duplas e trios, por isso, finalizamos o conteúdo do plano anterior. Jogo prático três níveis às 20:00 até 21:10, com um intervalo de 00:10 minutos. Por esta noite, contamos com a presença de 22 alunos.

A partir da necessidade sistematicamente de uma revisão de conteúdos realizada na aula anterior, podemos perceber no decorrer da nossa 3ª atividade que pede a localizar pontos e ligar os mesmos com elásticos ou ligas, compreendemos por parte dos alunos uma maior facilidade na realização da atividade em comparação às anteriores. As dificuldades mais comuns entre eles como: localizar os pontos chamados negativos e os pontos formados pelo algarismo zero, tornaram as atividades mais difíceis para alguns. Podemos notar que com base na revisão esse erro veio ser menor persistente entre os alunos. Logo, finalizamos a atividade com entusiasmo e qualidade, reforçando os conceitos com uma participação ativa.

Para a nossa última atividade a questão indicava que os alunos marquem com (V) verdade ou (F) falso as alternativas. Neste momento, com base na correção da atividade, percebemos que a dificuldade maior remete a interpretação textual, visto que, eles compreendiam sobre o conteúdo, mas não possuíam a certeza, e quando fizeram a leitura no momento da correção percebiam que para alguns responderam de forma errada por falta de

interpretação com base na leitura.

No entanto, finalizarmos as atividades realizadas na nossa sala de aprendizagem por meio da realização e correção das atividades, e assim, finalizarmos também o conteúdo do plano estendido na turma de forma produtiva e formativa.

Diário de Aula 27 de Junho de 2019

Quarta-feira

Iniciamos a aula com uma proposta de uma situação-problema, a partir da leitura do material entregue aos alunos. A aula iniciou às 20:40 até às 21:00, no qual corresponde a 4ª aula de acordo com o horário da turma.

A partir da questão lançada a turma, foi dado um tempo para analisar a questão, logo começaram os "palpites", e entre os que arriscaram a falar, responderam corretamente. A resposta de "calreca", foi sem cálculo e sem ferrado, porém quando relacionei no quadro os pontos para chegarmos até a resposta por meio de uma tabela e atribuindo valores para a variável x , foi algo ainda confuso para a maioria. A questão pede o tempo que Francisco, pedreira frequentador da academia após ele pagar um valor total de R\$ 950,00. Nessa forma por meio de uma tabela, demonstrei a lei de formação e dei atribuindo valores que correspondiam aos meses (x), obtendo dessa forma o resultado, que seria representado pelo valor de y na parte gráfica da questão, correspondente ao eixo das ordenadas. No decorrer do desenvolvimento foram percebendo que, quanto maior fosse o valor da variável x , mais Francisco pagaria até chegar no valor total pago e obtendo assim, o tempo que corresponde a 12 meses.

Desenvolver uma situação-problema por meio de uma tabela, foi uma forma de visualizar melhor a relação entre o tempo e valor pago, em que possam relacionar as grandezas. Assim, ficou mais claro

determinar a variável x e o termo independente b .

No segundo momento, prosseguir a aula por meio da teoria do conteúdo de funções Afim, e fazer no quadro alguns exemplos de como determinar uma função e o estudo do gráfico para determinar a reta em crescente ou decrescente por meio da análise elaborada.

No terceiro e último momento, finalizar a aula com a parte teórica concluída por meio de interação e participação dos alunos. Continuamos com a presença de 24 alunos, e apenas dois deles mostraram ter um pouco do conhecimento do conteúdo.

Diário de Aula 23 de janeiro de 2019
Quarta-feira

Para esta aula, propomos a resolução de duas atividades trazidas no apostila, no qual, trata de situações problema.

Na primeira atividade, a questão da letra a) pede-se a quantidade mínima de sucos vendidos por mês para obter lucro, em que resolvemos com base no exemplo do dia anterior, por meio de uma tabela. Como na questão trazia a lei de formação, daí algo que tornou o problema mais fácil, atribuímos alguns valores para a variável x , obtendo os resultados por meio da multiplicação e adição. Tivemos algumas participações ao quadro para realizar essas operações de multiplicação e adição, em que estavam bem concentradas e responderam corretamente. Finalizamos esta questão com a construção gráfica no kit de explorador matemático, no qual daí bem tranquilo para a maioria, pois já estavam bem familiarizados com o uso desse recurso.

Na segunda e última atividade, trabalhamos com outra situação problema, em que solicitava na questão o valor pago por determinados quilômetros rodados da cidade de Jaramagá para Rio Tinto e de Rio Tinto para a cidade da Bela da Trindade. Nesta situação, daí algo mais fácil para se calcular, pois os quilômetros já estavam determinados e percebemos na memória, que correspondia aos valores da variável x para as questões a) e b). Finalizamos esta questão com o uso dos pontos no qual poderiam traçar no kit.

No entanto, por fazermos situações que envolvem o condicionamento dos alunos, a aula foi mais intensa, com maior e atenção voltada às práticas de forma progressiva e significativa. Socializamos no final da aula a importância de termos que fazer o uso do kit do explorador literário, por meio do conteúdo do Plano Educacional, para então podermos trabalhar nas conteúdos básicos das questões decoradas no conteúdo de Fúmeas. Assim, finalizamos nossa atividade por meio das intervenções na turma do Ciclo V, da Educação de Jovens e Adultos, com a participação de 25 alunos.

Diário de Aula 29 de março de 2019
Sexta-feira

O nosso retorno a escola é com o objetivo de aplicar um questionário na turma para o encaminhamento de nossa pesquisa no ciclo V "B" da EJA.

O questionário é composto por duas partes. A primeira está relacionada a questões abertas e a segunda parte sobre o uso do material manipulativo com eles nos nossos lemeiros. (A este respeito, a segunda parte do questionário aborda no total (04) questões, sendo (06) questões abertas e (01) uma questão fechada.

No entanto, realizamos nossas atividades na turma no período de três semanas e o encaminhamento ocorreu com eles na aplicação do questionário em que contamos com a presença de (25) vinte e cinco alunos na segunda Turma da EJA.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA - 01

CONHECENDO O KIT DO EXPLORADOR MATEMÁTICO POR MEIO DO PLANO CARTESIANO

Objetivos:

- Localizar os eixos: abscissa (x) e ordenada (y), e os quadrantes, mediante o uso do kit do explorador matemático.
- Identificar localizações dos pontos, utilizar e compreender o uso do Plano Cartesiano por meio do uso do Kit do Explorador Matemático.
- Executar atividades propostas através do uso do Kit do Explorador Matemático.

Conteúdo: Plano Cartesiano.

Ano: Ciclo VI EJA.

Tempo estimado: 07 horas/aula.

Material necessário: Kit do Explorador Matemático; apostila (material de apoio); quadro branco; pincel e apagador.

Desenvolvimento:

1º momento: Iniciaremos a aula com a apresentação do conteúdo (Plano Cartesiano), por meio da apostila juntamente a distribuição do Kit do Explorador Matemático, entregue aos pares ou em grupos de três pessoas. Utilizaremos o Kit, para que a turma possa se familiarizar com o recurso, a fim de propor uma ligação direta entre aluno e o material didático a ser manipulado.

2º momento: Após a apresentação do kit, será abordado o conteúdo plano cartesiano por meio do uso do Kit, ou seja, identificar os eixos; a origem; os quadrantes e a localização dos pontos formados pelos pares ordenados através de exemplificações executadas em sala.

3º momento: A partir do conhecimento existente entre o conteúdo abordado Plano Cartesiano e o Kit, iremos trabalhar a sequência de atividades contidas na apostila para que possamos desenvolver o conteúdo de forma diferenciada mediante o uso do kit, a fim de obtermos uma aprendizagem significativa por meio do uso do mesmo.

4º momento: A conclusão será realizada através da correção das atividades em sala, proporcionando momento de familiarização com a turma, para esclarecermos as dúvidas e falar sobre a experiência vivenciada por intervenção do conteúdo e o uso do Kit do Explorador Matemático.



Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

Apostila 1- Plano Cartesiano



Vamos lembrar o que é Plano Cartesiano?



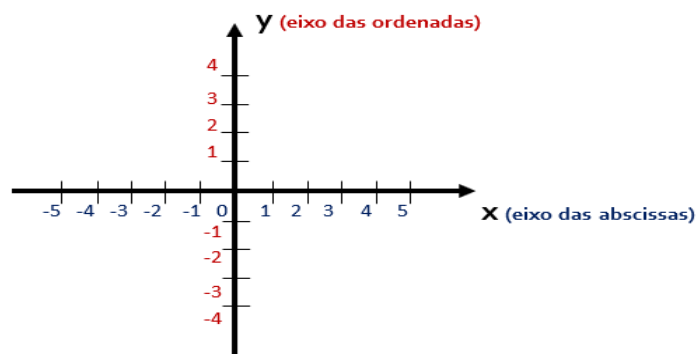
Utilize o kit do explorador matemático como material de apoio, para presequirmos com a aula.

O **Plano Cartesiano** é um sistema utilizado para especificar pontos e determinar localizações ou posições dentro de determinado “espaço” ou superfície. Ele é aplicado a diversas áreas do conhecimento, e na matemática, é muito importante para os conteúdos de funções, geometria analítica, polinômios e todos aqueles assuntos que envolvem a construção de gráficos.

O **Plano Cartesiano** é um objeto matemático plano e composto por duas retas numéricas perpendiculares, ou seja, retas que possuem apenas um ponto em comum, formando um ângulo de 90° . Esse ponto comum é conhecido como origem e é nele que é marcado o número zero de ambas as retas. O plano Cartesiano recebeu esse nome por ter sido idealizado por *René Descartes*, e é usado fundamentalmente para sistematizar técnicas de localização no plano.

Retas numéricas: abscissa e ordenada.

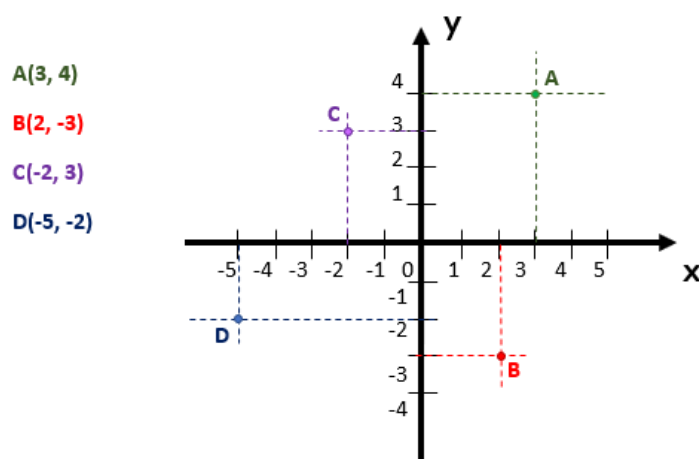
No plano cartesiano, a reta vertical responsável pelas coordenadas y é chamada de **ordenada**, e a reta horizontal, responsável pelas coordenadas x, é chamada de **abscissa**.



Fonte: <http://www.professorferretto.com.br/wp-content/uploads/2018/07/T3-eixo-das-abscissas-e-das-ordenadas-no-plano-cartesiano.png>

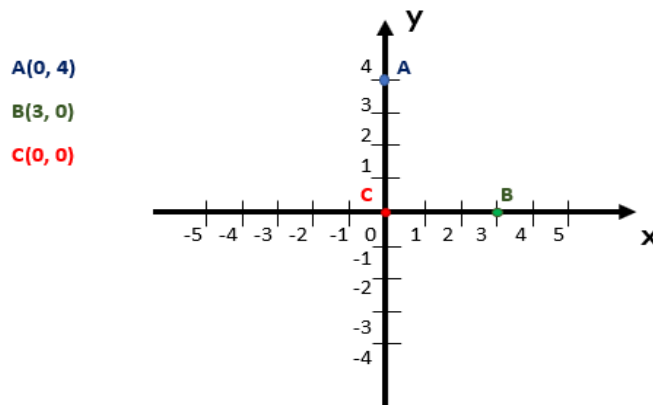
Pares ordenados e localização do ponto

Um par ordenado é formado por dois números reais que representam as coordenadas na forma $P(x, y)$. A ordem escolhida é a seguinte: Primeiro a coordenada x e, depois, a coordenada y , que são colocadas entre parênteses para representar uma localização qualquer. Por exemplo, observe a imagem a seguir:



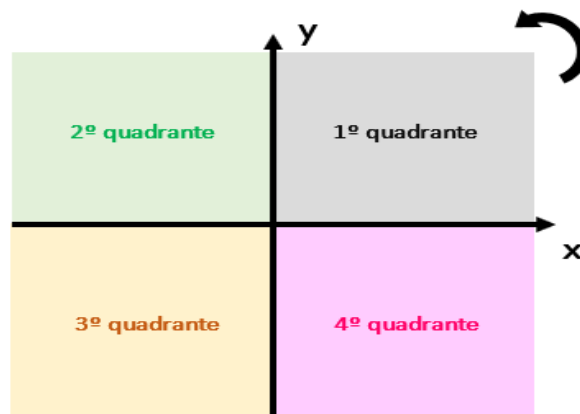
Fonte: <http://www.professorferretto.com.br/wp-content/uploads/2018/07/T8-como-tracar-pontos-no-plano-cartesiano.png>

A localização dos pontos no plano cartesiano, podem existir em pontos que se localizam exatamente sobre os eixos x e y , em que sua configuração específica. Vejamos o exemplo abaixo:



Fonte: <http://www.professorferretto.com.br/wp-content/uploads/2018/07/T11-localizacao-dos-pontos-sobre-os-eixos.png>

Quadrantes: Por ser formado por duas retas numéricas, existem algumas particularidades do Plano Cartesiano. Pontos mais à direita possuem coordenada x maior que pontos mais à esquerda. Pontos mais para cima possuem coordenada y maior que pontos mais para baixo.



Fonte: <http://www.professorferretto.com.br/wp-content/uploads/2018/07/T5-quadrantes-do-plano-cartesiano.png>

Além disso, a região onde x e y são positivos simultaneamente é chamada de **primeiro quadrante**. A região onde y é positivo e x é negativo é conhecida como **segundo quadrante**. Já a região onde x e y são negativos simultaneamente é chamada de **terceiro quadrante**. Por fim, quando x é positivo e y é negativo, os pontos estão localizados no **quarto quadrante**.

APÊNDICE E – Atividade proposta em sala - Plano Cartesiano.



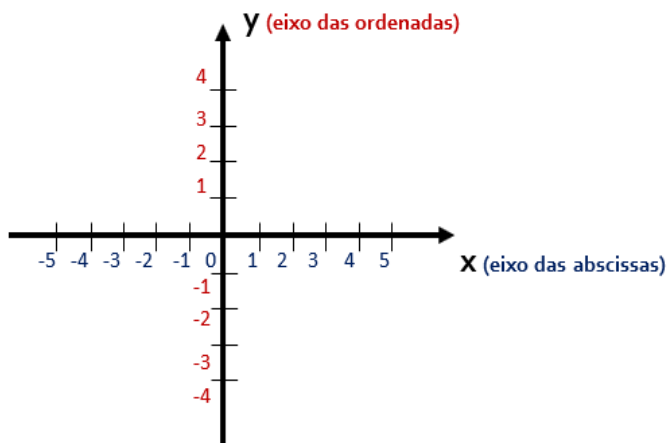
Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

Atividade proposta em sala.

1. Localize os pares ordenados no Plano Cartesiano, desenhe o gráfico através do Kit do Explorador Matemático.

A) (0,0); F) (-4,4); K) (3,4);
B) (5,2); G) (-5,5); L) (4,3);
C) (-4,-1); H) (-6,6); M) (5,-2);
D) (-3,3); I) (2,0); N) (5,-6);
E) (-5,-2) J) (4,0); O) (4,-2);

2. Em quais quadrantes estão localizados os pontos? Utilize o Kit para marcar os pontos.



Fonte: <http://www.professorferretto.com.br/wp-content/uploads/2018/07/T3-eixo-das-abscissas-e-das-ordenadas-no-plano-cartesiano.png>

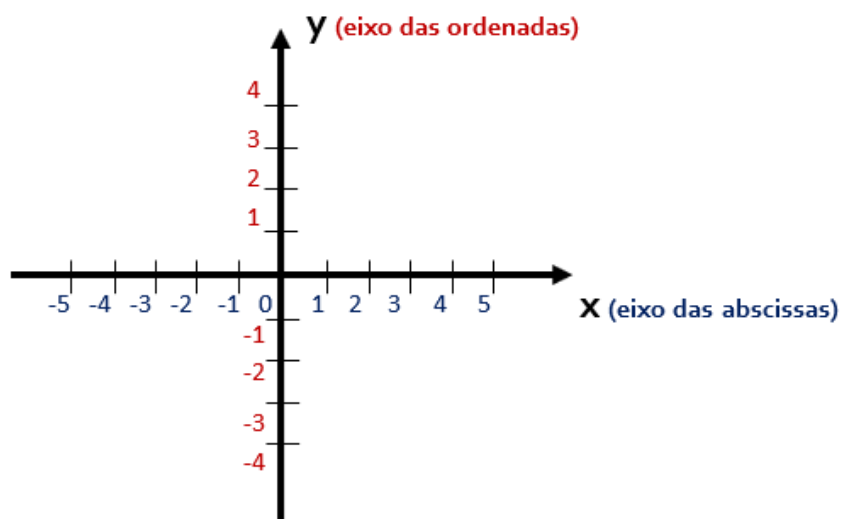
A) (-2, -4);
B) (3, 1);
C) (-4, 4);
D) (4, -4);
E) (0, 0).

3. Marque os pontos correspondentes aos pares ordenados, e identifique a imagem formada pelos pontos ligando-os até formar a figura.

Obs. Utilize o Kit do Explorador Matemático para desenvolver a atividade.

- A) (0, 0); E) (3, 5); I) (-3, 5);
B) (6, -4); F) (6, 10); J) (-8, 3);
C) (3, 2); G) (0, 6); K) (-3, 2);
D) (8, 3); H) (-6, 10); L) (-6, -4).

4. Assinale com V ou F as sentenças verdadeiras e falsas.



Fonte: <http://www.professorferretto.com.br/wp-content/uploads/2018/07/T3-eixo-das-abscissas-e-das-ordenadas-no-plano-cartesiano.png>

- A) O eixo das abscissas é um eixo vertical e perpendicular ao eixo das ordenadas? ().
B) O par ordenado (2;3) indica que o número 2 está localizado no eixo Y, e o número 3 está localizado no eixo X? ().
C) O par ordenado (4;-3) indica que o número 4 está localizado no eixo X, e o número -3 está localizado no do eixo Y? ().
D) No terceiro quadrante temos a abscissa negativa e a ordenada positiva? ().
E) Os quadrantes são visualizados no sentido anti-horário? ().

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – 02

FUNÇÃO AFIM E O USO DO KIT DO EXPLORADOR MATEMÁTICO POR MEIO DO ESBOÇO DE GRAFICOS

Objetivos:

- Observar regularidades estabelecidas nas leis matemáticas que expressem a relação de dependências entre variáveis.
- Construir gráficos da Função Afim, por meio do uso do Kit do Explorador Matemático.

Conteúdo: Função Afim.

Ano: Ciclo VI EJA.

Tempo estimado: 05 horas/aula.

Material necessário: Kit do Explorador Matemático; apostila (material de apoio); quadro branco; régua; pincel e apagador.

Desenvolvimento:

1º momento: Iniciaremos a aula com a distribuição da segunda apostila elaborada, na qual abordaremos inicialmente por meio de uma situação-problema, e ao resolvermos o problema daremos início a introdução do conceito de Função Afim, por meio do uso da apostila.

2º momento: Utilizaremos alguns exemplos de Função Afim, com o intuito de proporcionar um momento de interação entre a turma por meio do uso do Kit do Explorador Matemático.

3º momento: Serão apresentadas à turma algumas atividades contidas na apostila, para que os gráficos da Função Afim sejam desenvolvidos no Kit, através das duplas ou dos grupos, durante o desenvolvimento das aulas.

4º momento: Nesta etapa, faremos a correção das atividades, juntamente a participação dos grupos, para a finalização das atividades.



Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

Apostila 2- Função Afim.

Analisar como as grandezas se relacionam é uma prática necessária e habitual em diversas atividades, tanto cotidianas quanto econômicas, entre outras.

Vejamos esse exemplo:

- Francisco, foi se matricular em uma academia e aproveitou uma promoção e pagou R\$: 950,00.
Matrícula: R\$50,00.
Mensalidade: R\$75,00.

Durante quantos meses, ele poderá frequentar a academia pelo valor pago de R\$950,00?
Resolva por meio de tabela e esboce o gráfico no kit do explorador matemático.

Função Afim

Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se **Função Afim** quando existem dois números reais a e b , com $a \neq 0$, tal que

$$f(x) = ax + b, \text{ para todo } x \in \mathbb{R}.$$

É qualquer função que possua a lei de formação $f(x) = ax + b$, sendo a e b números reais e diferente

de zero, e também pode ser representada dessa forma $y = ax + b$. Pode ser chamada de função polinomial do 1º grau, pois o grau do polinômio $ax + b$, expresso pelo **expoente** da variável x em que, quando o expoente de um termo não aparece, significa que vale 1.

Vejamos alguns exemplos de Função Afim:

A) $y = 2x + 1$ é uma função afim, pois $a = 2$ e $b = 1$.

B) $y = 2x$ é uma função afim, pois $a = 2$ e $b = 0$.

C) $f(x) = 3 - 2x$ é uma função afim, pois $a = -2$ e $b = 0$.

D) $f(x) = 5x$ é uma função afim, pois $a = 5$ e $b = 0$.

Perceba que o **coeficiente a** é quem acompanha a variável x , é fato que ele **jamais pode ser zero**. A variável x é quem dá o grau ao polinômio $ax + b$, e se o valor de a for zero, então o termo ax irá deixar de existir. Restaria apenas a constante b , que sozinha, não se caracteriza como uma função do primeiro grau.

A lei de formação de uma função é a regra da Matemática que define exatamente como tal função pode ser representada.

A função $f(x) = 2x$, por exemplo, com domínio nos números naturais, liga cada elemento do conjunto dos números naturais (números positivos e inteiros) a um único elemento do conjunto dos números pares.

Observe os resultados:

x	$f(x)=2x$	y
1	$2 \cdot 1$	2
2	$2 \cdot 2$	4
3	$2 \cdot 3$	6

Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/funcao-afim.htm>

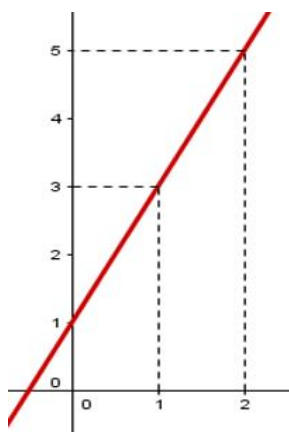
Gráfico da função afim

O gráfico da função afim $f(x) = ax + b$ é sempre uma reta não perpendicular ao eixo x , e corta o eixo y em um único ponto. Esse ponto é o par ordenado $(0, b)$.

Para desenhá-lo, siga este procedimento: Escolha dois valores de x e encontre os valores correspondentes de y a fim de obter dois pontos da reta. Marque esses pontos no plano cartesiano e ligue-os.

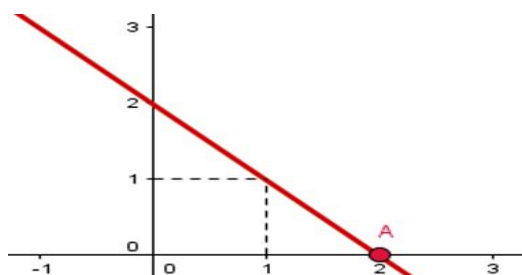
Exemplos:

- a) Observe o gráfico da função $f(x) = 2x + 1$ para o qual foram escolhidos os valores 1 e 2 para x e encontrados seus correspondentes y , que são iguais a 3 e 5:



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/funcao-afim.htm>

- b) Observe agora o gráfico da função $f(x) = -x + 2$ para o qual foram escolhidos os valores 1 e 2 para x e encontrados seus correspondentes y (1 e 0):



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/funcao-afim.htm>

Coeficientes Linear e Angular

A fórmula da função afim “ $f(x) = ax + b$ ” é composta por uma soma de 2 termos: ax e b . Um termo carrega consigo a variável x , mas o outro não possui qualquer variável. Os *números reais* a e b são chamados de **coeficientes**, e enquanto a é dependente da variável x , b não possui qualquer relação

com ela. É por isso que conhecemos b como **termo independente da função afim**.

Como o gráfico de uma função afim é uma reta, o coeficiente a de x é também chamado de coeficiente angular. Esse valor representa a inclinação da reta em relação ao eixo Ox .

O termo constante b é chamado de coeficiente linear e representa o ponto onde a reta corta o eixo Oy .

Função Crescente e Decrescente

Uma função $f(x)$ é crescente quando ao atribuirmos valores cada vez maiores para x , os valores de $f(x)$ serão também cada vez maiores.

Já a função decrescente é aquela que ao atribuirmos valores cada vez maiores para x , os valores de $f(x)$ serão menores. Note que função crescente o gráfico é uma curva ascendente da esquerda para a direita, enquanto na função decrescente é uma curva descendente.

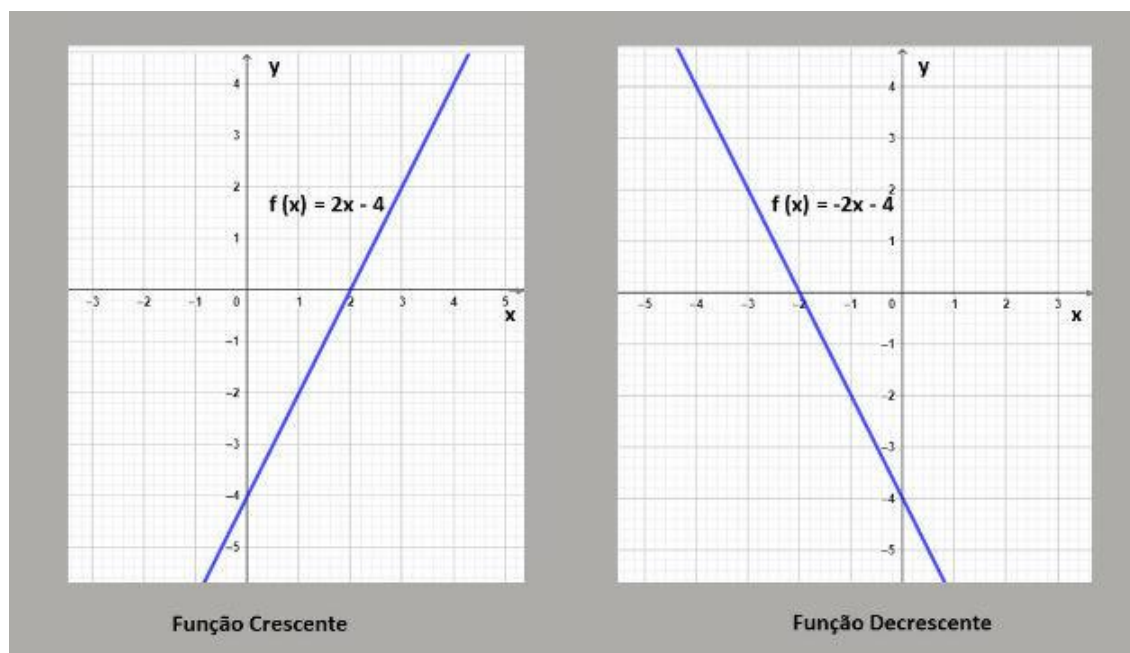
Para identificar se uma função afim é crescente ou decrescente, basta verificar o valor do seu coeficiente angular.

Se o coeficiente angular for positivo, ou seja, a é maior que zero, a função será crescente. Ao contrário, se a for negativo, a função será decrescente.

Por exemplo, a função $f(x) = 2x - 4$ é crescente ou ascendente, pois $a = 2$ (valor positivo).

Entretanto, a função $f(x) = -2x - 4$ é decrescente ou descendente, visto que $a = -2$ (negativo).

Exemplo de função crescente e decrescente:



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/funcao-afim/>

APÊNDICE H – Atividade proposta em sala - Função Afim.



Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

Atividades proposta em sala.

1) Resolva o seguinte problema:

Beatriz é gerente de uma sorveteria. O saldo da sorveteria é dado por uma função cuja lei é $f(x) = 2,5x - 30$, em que x é a quantidade de sorvetes vendida por dia.

- A) Qual a quantidade mínima diária de sorvete que Beatriz precisa vender para obter lucro?
- B) Determine se a função é crescente ou decrescente.
- C) Esboce o gráfico no kit do explorador matemático.

2) Em uma certa cidade, os taxistas cobram R\$2,50 a bandeirada mais R\$1,50 por quilômetro rodado. Como é possível para um passageiro determinar o valor da corrida de Mamanguape para a cidade de Rio Tinho, e de Rio Tinho para a Baía da Traição? Construa no Kit do explorador matemático o gráfico dessa função, cuja lei de formação é dada por: $f(x) = 1,5x + 2,50$.

- A) De Mamanguape para Rio Tinto?
- B) De Rio Tinto para a Baía da Traição?
- C) Construa no kit do explorador matemático o gráfico dessa função.

Observação:

De Mamanguape para Rio Tinto são 7 Km em distância, e de Rio Tinto para a Baía da Traição são 20 Km.

APÊNDICE I – Questionário avaliativo.

I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO.

1. Nome Completo: _____
2. Idade: _____
3. Cidade e bairro que reside: _____
4. Sexo: Masculino () Feminino ()
5. Você trabalha: () Sim () Não. Se sim, onde? _____ Carga horária: _____
6. Você possui reprovação escolar ou desistência? _____
7. Se sim, qual o motivo? _____

II – QUESTIONÁRIO ELABORADO PARA AVALIAR O USO DO RECURSO DIDÁTICO MANIPULATIVO KIT DO EXPLORADOR MATEMÁTICO NA TURMA DA EJA CICLO V.

1. Antes de trabalharmos nossa proposta, você já tinha estudado anteriormente Plano Cartesiano e Função Afim?

2. Você já utilizou anteriormente durante as aulas de Matemática, o Kit do Explorador Matemático? Se sim, em qual nível escolar?

3. O desenvolvimento das atividades realizadas por meio do uso do Kit do Explorador Matemático, facilitou no momento da aprendizagem do conteúdo Plano Cartesiano e Função Afim? Justifique sua resposta.

4. Com relação ao uso do Kit do Explorador Matemático, quais os pontos você destaca como positivo e negativo, com relação as atividades realizadas em sala?

5. Em que nível o Kit do Explorador Matemático, foi proveitoso durante nossas aulas? Escolha apenas uma alternativa.

() Ruim.

- () Regular.
- () Bom.
- () Ótimo.

6. Você gostaria de usar esse material didático manipulativo, mais vezes durante as atividades matemáticas desenvolvidas em sala de aula?

7. Nesta última questão, gostaria que você falasse um pouco sobre nossas atividades durante as vivências pedagógicas, para a realização da pesquisa.
