

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

JOEL OLIVEIRA DIAS

**O ESTUDO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1.º GRAU PARA EDUCAÇÃO DE
JOVENS E ADULTOS BASEADA NA CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA FREIREANA:
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

JATAÍ
2019

JOEL OLIVEIRA DIAS

O ESTUDO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1.º GRAU PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS BASEADA NA CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA FREIREANA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática
Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos para a Educação para Ciências e Matemática/Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza

JATAÍ
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

DIA/est	<p>Dias, Joel Oliveira.</p> <p>O estudo de função polinomial do 1º grau para Educação de Jovens e Adultos baseada na concepção pedagógica freireana: uma proposta de sequência didática [manuscrito] / Joel Oliveira Dias. -- 2019. 90 f.; il.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza. Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2019. Bibliografia. Apêndice.</p> <p>1. Pressupostos freireanos. 2. Dialogicidade. 3. Ensino de Matemática. I. Souza, Paulo Henrique de. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.</p> <p>CDD 374.012</p>
---------	---

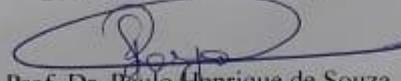
JOEL OLIVEIRA DIAS

O ESTUDO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS BASEADA NA CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA FREIREANA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

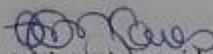
Esta dissertação foi defendida e aprovada, em 5 de dezembro de 2019, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA

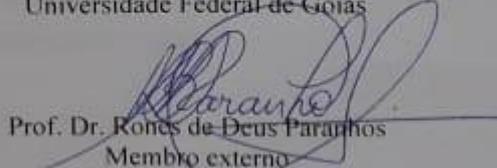


Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza
Presidente da banca / Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Membro interno
Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Ronés de Deus Paranhos
Membro externo
Universidade Federal de Goiás

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve me guiando e protegendo durante todas as viagens e os momentos em que pensei em desistir.

À minha esposa NEIRE, que sempre esteve ao meu lado me incentivando, ajudando, compreendendo meus momentos de angústias e desânimo. Que nunca me deixou desistir, e, mesmo quando eu não acreditava em mim, ela me mostrava que poderia e era capaz. A você, minha “paxão”, todo o meu carinho, amor e o meu muito obrigado por todo o companheirismo.

Ao meu pequeno reizinho GUILHERME que, mesmo tão pequeno, com um simples sorriso me fazia acreditar que tudo era possível. Meu filho, você é o que me motiva em todos os meus dias. Minha vida, te amo!

Aos meus pais JAIRO e ELENI que, mesmo distantes, estavam sempre torcendo por mim, agradeço por cada ligação, cada incentivo e cada gesto de amor. Obrigado pela vida e por me proporcionarem chegar aonde estou. Amo vocês!

A meu irmão JAILTON, minha cunhada STAEL, vocês sempre foram peça fundamental em toda minha trajetória, desde o início, e, se estou aqui, devo muito a vocês. Muito obrigado.

À minha sobrinha (afilhada) JÚLIA: você, com sua alegria, traz felicidades ao padrinho, sempre que ouço sua voz meu coração se alegra; padrinho a AMA.

À minha sogra ROSEMEIRE, que deixou sua casa por várias vezes para me auxiliar nesta jornada. Quanta gratidão, afeto e carinho!

Ao meu sogro RONALDO e à minha cunhada THAÍS, que sempre torceram por mim e, mesmo com a ausência de minha sogra para me auxiliar nessa jornada, estavam sempre me incentivando. Muito obrigado!

Ao meu orientador PAULO HENRIQUE, que sempre com muita paciência me mostrou o quanto esta trajetória é enriquecedora, muito grato por cada palavra de incentivo, pelas horas de conversa e por cada ensinamento.

Minha eterna gratidão a cada um de vocês!

RESUMO

As práticas pedagógicas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) precisam ser repensadas de forma a potencializar o processo de ensino-aprendizagem e tomando como ponto de partida as vivências dos sujeitos. Para garantir esse aspecto, o objetivo da presente dissertação é apresentar uma sequência didática (SD) e verificar sua contribuição para a aprendizagem de conceitos de função polinomial do 1.º grau na EJA, a partir do cálculo da conta de água. Além disso, objetivou-se identificar a realidade dos educandos em relação aos aspectos profissionais, às relações sociais e aos conhecimentos prévios sobre função de 1.º grau. Buscou-se investigar, também, quais as dificuldades e as considerações de educandos do 1.º semestre da EJA acerca do conhecimento de funções de 1.º grau; e ainda, desenvolver situações problemas que abordem o estudo de funções polinomiais de 1.º grau e estejam relacionadas ao contexto dos educandos. A SD foi desenvolvida – em 6 etapas e 8 aulas – com uma turma de 21 educandos que cursavam o primeiro semestre do ensino médio, modalidade EJA, em uma escola pública de Mineiros-GO, no ano de 2018. Uma palestra inicial sobre o tratamento e o abastecimento de água garantiu o envolvimento e o interesse dos alunos, que se revelaram preocupados com a qualidade da água que abastece a cidade. Em grupos os educandos discutiram e chegaram ao valor da conta de água, sem intervenção direta do pesquisador, porém nem todos os grupos obtiveram o valor correto, por falta de atenção na execução do cálculo. Os educandos explicaram como executaram o cálculo e tiveram o primeiro contato com o conceito intuitivo de função. Conseguiram associar o conteúdo com exemplos da vida diária, como o salário de diarista, de manicure e o gasto mensal de combustível. A inserção dos pressupostos freirianos foi baseada na dialogicidade e na problematização a partir de uma abordagem envolvendo o contexto social no qual o educando está inserido – no caso, a discussão sobre o cálculo da conta de água. Os educandos conseguiram desenvolver o raciocínio para chegar ao valor da conta de água. Quando propostas atividades para generalização do conteúdo, os educandos conseguiram realizar, porém neste momento da SD os alunos faltosos não conseguiram executar as atividades. A última etapa, destinada à avaliação da SD, revelou que os educandos aprenderam o conceito de função. Verificou-se que tomar como ponto de partida a realidade dos educandos para o desenvolvimento da SD, a partir da concepção freireana, possibilitou aos mesmos a apropriação e atos de generalização do conceito de função.

Palavras-chave: Pressupostos freireanos. Dialogicidade. Ensino de Matemática

ABSTRACT

The pedagogical practices in EJA need to be rethought in order to enhance the teaching-learning process and taking the subjects' experiences as a starting point. In this regard, the objective of this dissertation is to present a didactic sequence (DS) and to verify its contribution in the learning of concepts of polynomial function of the 1st degree in EJA from the calculation of the water bill. Furthermore, the objective was to identify the reality of the students of mathematics, the professional aspects, the social relations and the previous knowledge about 1st degree function. It sought to investigate with the students of the 1st semester of the EJA, what are their difficulties and considerations about the knowledge of 1st degree functions; and to develop problem situations that are related to the context of the students involving the study of polynomial functions of the first degree. The DS was developed with a group of 21 students who were attending the first semester of high school EJA modality in a public school of Mineiros-GO, being performed in six stages and eight classes. In the first stage, a lecture was given by the director of SAAE about water treatment and supply keeping the students interested, participative, but doubtful regarding the water quality that supplies the city. In the second stage, we proceeded to the calculation of the water bill, that the groups of the students discussed and reached the value of the water bill without direct intervention of the researcher. The insertion of Freire's assumptions was based on dialogicity and problematization from an approach involving the social context in which the student is inserted in the case the discussion about the calculation of water bill. The students achieved to develop the reasoning to reach the value of the water bill, but not all groups reached the correct value for lack of attention in the execution of the calculation. The students explained how they performed the calculation and had the first contact with the intuitive concept of function, that they were able to associate with examples of daily life, such as a day laborer's salary, manicure and monthly fuel expenditure. When proposed activities for generalization of content the students achieved to perform, but at this time of DS the missing students could not perform the activities. In the sixth stage, the DS was evaluated, that it was verified that the students learned the concept of function. It was found that taking as a starting point the reality of students for the development of DS from the Freirean conception allowed them to appropriate and generalize the concept of function.

Keywords: Freire's assumptions. Dialogue. Math teaching

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNB/CEB – Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação básica

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PDE – Plano de Desenvolvimento da Escola

PNAC – Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania

PNE – Plano Nacional de Educação

SAAE – Sistema Autônomo de Água e Esgoto

SD – Sequência Didática

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Resumo das atividades desenvolvidas durante a SD.....	35
Figura 1: Dados sobre o valor do metro cúbico da água e do esgoto.....	37
Figura 2: Cálculo da conta de água desenvolvida pelo grupo 1.....	45
Figura 3: Cálculo da conta de água desenvolvida pelo grupo 2.....	46
Figura 4: Cálculo da conta de água desenvolvida pelo grupo 3.....	47
Figura 5: Atividade desenvolvida pelo grupo 1.....	57
Figura 6: Atividade desenvolvida pelo grupo 2.....	58
Figura 7: Atividade desenvolvida pelo grupo 3.....	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E AS CONTRIBUIÇÕES FREIREANAS	13
2.1 Contexto histórico da Educação de Jovens e Adultos	13
2.2 A concepção freireana sobre Educação	19
2.3 Percurso histórico sobre o conceito de Função Polinomial de Primeiro Grau	25
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
3.1 Caracterização da pesquisa	30
3.2 Local e participantes da pesquisa.....	32
3.3 Coleta de dados	33
3.4 Sequência didática	33
3.4.1 <i>Primeira etapa: tema motivador</i>	34
3.4.2 <i>Segunda etapa: avaliação dos conhecimentos e problematização</i>	37
3.4.3 <i>Terceira etapa: explicitação das perguntas ou problemas</i>	40
3.4.4 <i>Quarta etapa: respostas intuitivas ou hipóteses</i>	40
3.4.5 <i>Quinta etapa: generalização das conclusões e síntese</i>	41
3.4.5.1 <i>Primeiro dia</i>	41
3.4.5.2 <i>Segundo dia</i>	42
3.4.6 <i>Sexta etapa: avaliação</i>	43
4.1 Diálogos entre o Diretor da SAAE e os educandos sobre tratamento de água no Município de Mineiros/GO.....	45
4.2 Introdução ao conceito de função polinomial de primeiro grau pela problematização no cálculo do valor da conta de água.....	47
4.3 O diálogo no processo de elaboração do conceito de função	50
4.4 Elaboração de situações problema para verificação do aprendizado do conceito de função	55
4.5 Resolução de problemas para apropriação do conhecimento	57
4.6 Avaliação da sequência didática.....	61
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE	72

1 INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) deve garantir o direito à educação para o indivíduo que, por algum motivo, não deu continuidade aos seus estudos na idade própria. A EJA, na sua concepção, “é uma modalidade de educação básica, nas suas etapas fundamental e média” (BRASIL, 2000b, p. 2), e por isso, tem uma identidade própria. Segundo a CNE/CEB nº1, de 05 de julho de 2000, a EJA deve considerar “os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio” (BRASIL, 2000b, p.1).

Esse documento instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, esclarecendo aos educadores que a EJA “precisa ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de aprendizagem de jovens e adultos” (BRASIL, 2000b, p. 9).

Apesar de a EJA ser considerada uma modalidade própria de ensino, como exposto anteriormente, a sala de aula apresenta-se como um ambiente complexo e desafiador, pois depara-se com alunos de idades variadas, graus diversos de dificuldades de aprendizagem, alunos trabalhadores e cansados. Tais peculiaridades exigem da EJA competências inovadoras e ações motivadoras, por parte tanto da escola quanto dos professores, ao desempenharem suas funções em sala de aula, independentemente da disciplina lecionada.

Diante de tais considerações, entende-se que, para o ensino de uma área específica, como a matemática, por exemplo, faz-se necessário desenvolver modelos pedagógicos que atendam às necessidades do educando da EJA. Para tanto, o professor deve estar preparado para trabalhar com esses estudantes e exercitar o diálogo (BRASIL, 2000b).

Cavalcanti (1999, p. 3) ressalta que o ensino de todos componentes curriculares, especialmente o da matemática, cria sentido na vida do educando, quando tratado dentro do seu contexto de vida. Portanto, o conteúdo aplicado na sala de aula cria sentido, se o educando consegue introduzi-lo no seu dia a dia. Além disso, os conteúdos matemáticos não devem ser tratados da mesma maneira como são aplicados no ensino de crianças.

Para Fonseca (2005, p. 25), “a natureza do conhecimento matemático [...] pode proporcionar experiências de significação passíveis de serem não apenas vivenciadas, mas também apreciadas pelo aprendiz”. Associar situações do dia a dia dos educandos com o conteúdo exposto em sala de aula demanda discussões, análises críticas para compreensão das situações problemas próprias à sociedade em que se vive. Incluir questões socioculturais,

científicas e tecnológicas associadas ao conteúdo curricular promove a efetivação de um processo educativo emancipatório (D'AMBROSIO, 2011), baseado na dialogicidade, promovendo uma educação “libertadora” (FREIRE, 2002). Na concepção pedagógica freireana, o professor e a escola devem respeitar os saberes dos educandos, aproveitando os fatos que fazem sentido à sua vida e à sua comunidade (FREIRE, 2018) – neste caso, baseados da realidade do aluno.

Os pressupostos freireanos objetivam proporcionar o desenvolvimento crítico do aluno, permitindo sua interação com o meio em que vive. Para isso, os temas e as problemáticas do cotidiano do aluno devem integrar os conteúdos escolares. Faz-se, portanto, necessário ao educador contextualizar as problemáticas sociais, de forma a derrubar preconceitos que dificultem ao aluno desenvolver autonomia intelectual e ações políticas que gerem transformação social (LOURENÇO; MORI, 2009, p.2).

Neste momento, peço licença para contar um pouco da minha história de formação e experiência com educandos da EJA. Inicialmente, gostaria de relatar, de forma breve, minha trajetória até me tornar professor. Na minha infância cresci na zona rural do município de Campina Verde - MG, onde estudei até a antiga 4.^a série do ensino fundamental, na fazenda mesmo, em uma sala multisseriada. Quando cheguei à 5.^a série, atual 6.^o ano do ensino fundamental 2, tive que estudar na cidade. Uma *van* escolar nos pegava todos os dias para nos levar à escola.

Assim foi, durante sete anos, mas eu sempre tive muita vontade de continuar a estudar e, durante todo meu ensino fundamental 2 e o ensino médio, tive três professores de matemática que se tornaram referência para mim. No ano de 2005, concluí o ensino médio e não tive dúvidas do curso que queria. Naquele ano realizei a prova do ENEM e no ano seguinte me inscrevi para concorrer a uma bolsa de estudos e cursar licenciatura em matemática.

Quando saiu a aprovação, a alegria foi imensa, pois eu começaria a realização de um sonho. Iniciei então o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade de Uberaba (UNIUBE). Durante minha jornada acadêmica, tive meu primeiro desempenho como professor substituto em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Na época apenas com 19 anos, fiquei um pouco inseguro com a forma como fui orientado a trabalhar nessa modalidade de educação, porém realizei o que me foi orientado: ensinava de maneira superficial, sem me aprofundar em nenhum conteúdo, e deveria ministrar apenas alguns conteúdos mais relevantes para a vida escolar daqueles alunos, pois eles teriam que ver em seis meses o que é proposto em um ano no ensino fundamental e médio em idade regular.

Essa situação me deixou inquieto, mas, como era apenas professor substituto e ministrei aula para esses alunos por pouco mais de duas semanas, fiz apenas o que foi pedido. Mas essa inquietação ficou comigo durante anos, enquanto terminei a graduação e, durante sete anos, ministrei aulas apenas no ensino regular.

No ano de 2016, ao me mudar para a cidade de Mineiros – GO, comecei a trabalhar em uma escola estadual e me vi novamente em sala de Educação de Jovens e Adultos (EJA). E aquela inquietude, um sentimento de ensinar mal, veio à tona em mim, pois não acreditava que nessa modalidade de ensino eu deveria ensinar da mesma maneira que para educandos em idade regular.

E foi assim que, durante algumas aulas de matemática no primeiro semestre do ensino médio da EJA, comecei a perceber um grande problema no envolvimento da turma com as aulas e a falta de interesse em aprender certos conteúdos que eles julgavam desnecessários. Muitos chegavam sem o conhecimento mínimo das quatro operações ou só sabiam fazer cálculos com o uso da calculadora. O aluno da EJA, em geral, se sente inapto ao aprendizado, como se o adulto não tivesse a capacidade de aprender. Os alunos consideram a matemática um conteúdo importante, porém de difícil entendimento. De acordo com Peluso (2003, p. 14):

Se considerarmos as características psicológicas dos educandos adultos, que traz uma história de vida geralmente marcada pela exclusão, veremos a necessidade de se conhecer as razões que, de certa forma, dificultam o aprendizado. Esta dificuldade não está relacionada à incapacidade cognitiva do adulto. Pelo contrário, a sensação de incapacidade trazida pelo aluno está relacionada a um componente cultural que rotula os mais velhos como inaptos a frequentarem a escola e que culpa o próprio aluno por ter evadido dela.

Além dos problemas já citados, a maioria desses estudantes trabalham o dia todo e chegam à escola muito cansados, o que dificulta ainda mais seu aprendizado. A maioria dos estudantes pesquisados acorda muito cedo para o trabalho e, quando chega do serviço, vai direto para a escola. Esses educandos possuem um número elevado de faltas, pois, quando saem do serviço, já estão atrasados para ir para a aula, o que compromete o aprendizado e leva a desistências.

Em razão desses problemas, me vi diante de um grande desafio de assumir meu compromisso enquanto docente de ensinar matemática para estes educandos. Busquei tornar o ensino de matemática mais interessante e menos cansativo. A primeira ideia foi tentar mostrar uma aplicação prática do conteúdo aos alunos e assim procurar ligá-la ao cotidiano deles para

que pudessem entender a relevância dos conteúdos ensinados e ter uma aprendizagem dos mesmos.

Por isso, é importante trabalhar questões contextualizadas com a vivência dos estudantes, de acordo com a sociedade em que eles vivem, dando ênfase aos seus conhecimentos prévios, e assim mostrar a eles o objetivo de seus estudos e as habilidades e as competências que vão adquirir ao final de cada conteúdo.

Após o ingresso no mestrado, durante uma das aulas com a turma da EJA, surgiu uma conversa em relação à nova forma de cobrança da tarifa de água na cidade; os educandos estavam indignados, pois o valor da tarifa da água residencial havia aumentado significativamente. Diante de tal situação, pensei em usar a conta de água deles e essa nova forma de cobrança para trabalhar o conceito de função polinomial de 1.º grau.

Com efeito, as ponderações aqui explicitadas sugerem que uma alternativa para minimizar a dificuldade dos educandos no aprendizado da matemática seria relacionar os conteúdos matemáticos com o contexto social em que está inserido o educando.

Como dito anteriormente, a escolha do tema partiu dessa conversa informal em sala de aula, em que os alunos relataram aumento significativo no valor da conta de água na cidade de Mineiros. Eles se queixavam de que não entendiam como era calculado o valor da conta de água e como funcionava a nova tarifa. Dessa constatação surgiu o meu problema de pesquisa, o qual partiu da seguinte pergunta: “O ensino de função com base na pedagogia freireana pode permitir a apropriação e a generalização do seu conceito pelos educandos da EJA, a partir da realidade em que estão inseridos?”. Nesse contexto, o propósito deste estudo foi ensinar função polinomial do 1.º grau por meio de temas relevantes para os educandos da EJA, mais especificamente, utilizando o cálculo da conta de água.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar como uma sequência didática pode contribuir para a aprendizagem de conceitos de função polinomial do 1.º grau na EJA. A sequência didática foi desenvolvida em oito aulas, divididas em seis etapas, com base nos conceitos de Zabala (1998) e nos pressupostos freireanos (FREIRE, 2018). A sequência didática aqui apresentada visou verificar o aprendizado de função polinomial a partir de um tema relevante ao contexto social da turma de EJA. A aprendizagem foi avaliada por meio das próprias atividades propostas durante a aplicação.

Para investigar com os educandos do 1.º semestre da EJA quais as suas dificuldades e considerações acerca do conhecimento de funções de 1.º grau, foram desenvolvidos problemas. Durante a sequência didática os educandos realizaram atividades que lhes permitissem generalizar o conceito de função e atingir o conceito intuitivo de função.

Para verificar a apropriação do conceito de função, buscamos desenvolver atividades problemas que estivessem relacionadas ao contexto dos educandos envolvendo estudo de funções polinomiais de 1.º grau.

Para tanto, pretendemos distribuir os conteúdos desta pesquisa por meio de quatro capítulos, apresentados a seguir. O capítulo 1 apresenta o problema de pesquisa e os objetivos por meio de uma breve introdução. No capítulo 2 abordaremos o histórico da Educação e da EJA, relatando as principais dificuldades do ensino da matemática e, ainda, as proposições freireanas e a função polinomial. No capítulo 3 apresentaremos os aspectos metodológicos desta pesquisa, por meio da caracterização da pesquisa, do local, dos participantes e dos instrumentos de coleta dos dados. Incluiremos a descrição de cada etapa de uma sequência didática, bem como das atividades que foram trabalhadas para sua realização. E, finalmente, no capítulo 4 explicitaremos os resultados e as análises de cada etapa da sequência didática sugerida. E por último, faremos as considerações finais, certificando o término dessa investigação.

2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E AS CONTRIBUIÇÕES FREIREANAS

Neste capítulo serão abordados os aspectos históricos da EJA, com enfoque nas principais dificuldades do ensino da matemática e, ainda, as proposições freireanas para a educação de adultos. Posteriormente, exporemos o histórico do conceito de função.

2.1 Contexto histórico da Educação de Jovens e Adultos

A EJA é uma modalidade de educação prevista em lei do sistema educacional brasileiro, e, apesar de parecer uma criação recente, uma análise histórica permite notar que as propostas educativas para jovens e adultos existem desde o período colonial (BATALHA; SILVA, 2018). Naquele período, os missionários jesuítas realizavam ações educativas com brancos e indígenas adultos para a alfabetização na língua portuguesa e aulas de iniciação à fé (catequese) (STRELHOW, 2010). Para Silva e Moura (2013, p. 31-32),

quando se fala da Educação de Jovens e Adultos (EJA), deve-se abordar o período colonial em 1549, onde os jesuítas acreditavam que não seria possível converter os índios sem que eles soubessem ler e escrever. Até aqui, verifica-se a importância da alfabetização (catequização) na vida dos adultos, para que os mesmos servissem, não só para a igreja, como também para o trabalho. Os jesuítas dedicaram-se à pregação da fé católica e ao trabalho educativo. Através do trabalho de catequizar com o intuito de salvar as almas, abriram caminho para a entrada de colonizadores e, à medida que ensinavam as primeiras letras, também ensinavam a doutrina católica e os costumes europeus.

A missão dos jesuítas ocorreu até o século XVII (1759), quando a educação de adultos passou a ser responsabilidade do Império Português. Nesse período, a educação entrou em colapso, pois passou a ser marcada pelo elitismo, restringindo-se às classes dominantes (HADDAD; DI PIERRO, 2000; STRELHOW, 2010). A educação era, então, privilégio dos filhos de colonizadores portugueses (brancos e masculinos), excluindo-se negros e indígenas (STRELHOW, 2010).

Somente a partir de 1824 foi que a Constituição imperial procurou dar sentido mais amplo à educação, garantindo instrução primária e gratuita a todos os cidadãos. Porém essa lei não saiu do papel, e pouco foi realizado aquele período, mas ela se tornou inspiração para as Constituições brasileiras posteriores (HADDAD; DI PIERRO, 2000). A partir do Ato Constitucional de 1834, a educação primária e secundária passou a ser responsabilidade das

províncias, sendo designada especialmente para jovens e adultos, apesar de ser garantida a todos os cidadãos (STRELHOW, 2010). A educação como responsabilidade da província não atenderia à demanda, pois apenas as províncias cujos governantes tivessem interesse em oferecer a educação primária e secundária dariam continuidade a essa política (CURY, 2008). Assim, para Haddad e Di Pierro (2000, p. 109), “chegaríamos em 1890 com o sistema de ensino atendendo apenas 250 mil crianças, em uma população total estimada em 14 milhões. Ao final do Império, 82% da população com idade superior a cinco anos era analfabeta”.

Além de não atender à demanda, a educação de jovens e adultos era marcada por um princípio missionário e caridoso. Segundo Stephanou e Bastos (2005, p. 261), “era preciso ‘iluminar’ as mentes que viviam nas trevas da ignorância para que houvesse progresso”. Segundo essa visão, a educação deixou de ser um direito e tomou um caráter missionário e caridoso.

A partir de 1879, com a Reforma Leôncio de Carvalho, o analfabeto foi adquirindo uma característica de dependente e incompetente, instalando-se, neste período, uma onda de preconceito e exclusão. Em 1881, a Lei Saraiva restringiu o voto às pessoas analfabetas, corroborando a Reforma Leôncio de Carvalho. Segundo Soares (2002, p. 8), “já em 1882, Rui Barbosa, baseado em exaustivo diagnóstico da realidade brasileira da época, denunciava a vergonhosa precariedade do ensino para o povo no Brasil e apresentava propostas de multiplicação de escolas e de melhoria qualitativa de Ensino”.

A primeira Constituição republicana brasileira foi elaborada em 1891 e estabeleceu a descentralização da responsabilidade das províncias em relação às ações educativas. Assim, a União ficou responsável por cuidar do ensino secundário e superior. Aqui podemos perceber que historicamente predominava o analfabetismo, e somente as elites alcançavam o ensino secundário e superior. Além disso, o analfabeto era marcado pela exclusão política, devido à não participação com o voto, agora instituído em lei (BATALHA; SILVA, 2018).

No início do século XX iniciou-se um movimento de mobilização social contra o analfabetismo, considerado uma praga que devia ser exterminada. Havia a ideia de que pessoas analfabetas deviam procurar alfabetizar-se para contribuir com o desenvolvimento do país. Em 1915 foi criada a Liga Brasileira contra o Analfabetismo, com intuito de lutar contra a ignorância e assim manter a grandeza das instituições republicanas (STRELHOW, 2010). A Liga atuou em 20 estados e era composta por homens letrados, advogados, médicos e militares, no intuito de reduzir drasticamente o número de analfabetos no Brasil. Essa organização, mediante doações dos sócios, mantinha escolas para difundir o ensino primário. Suas atividades encerraram-se em 1940, com resultados positivos (NOFUENTES, 2008).

A Educação Popular iniciou sua preocupação com a escolarização na década de 50, devido a elevados índices de analfabetismo, com intuito de democratizar a educação. O educador Paulo Freire (1921-1997) trouxe grandes contribuições para a Educação Popular, devido a sua concepção popular emancipadora da educação. Hoje a educação popular é expressada na educação de jovens e adultos, trabalhadores, que lutam por condições melhores de vida (moradia, saúde, emprego, etc.) e estão na raiz do problema do analfabetismo (GADOTTI, 2007).

A educação popular questiona o pensamento pedagógico e se alimenta de projetos de educação de jovens e adultos, colados a movimentos populares. A educação popular foi concebida e praticada em oposição à educação da elite, e não como educação da população em geral. Segundo Lui, Pini e Góes (2011, p.11),

a Educação Popular é compreendida como aquela que não está institucionalizada, ocorre dentro e com os grupos populares; é determinada pela realidade e sua perspectiva é histórica. Desenvolve-se na sociedade para se contrapor ao projeto educacional dominante. Por isso, é adotada em diferentes contextos, principalmente pelos movimentos sociais do campo e da cidade e pela educação de jovens e adultos; tem uma direção social crítica.

Em 1932, surgiram os pioneiros da educação nova e seu Manifesto, que postulava o desejo de transformação social por meio da ampliação de oportunidades educativas. No seu entendimento, havia a necessidade de uma nova política educacional, no lugar de reformas parciais, em que falta a visão global do problema educativo. Além disso, explicitava a responsabilidade do Estado de oferecer, gratuitamente, uma educação igualitária a todos que desejassem estudar. Por isso, naquele mesmo ano, a V Conferência Nacional de Educação, promovida pela Associação Brasileira de Educação e realizada em Niterói, teve como objetivo sugerir no anteprojeto da Constituição da Assembleia Nacional Constituinte, um plano de educação nacional (CURY, 2009). Assim, foi criado em 1934 o Plano Nacional de Educação (PNE), que previa, pela primeira vez, ensino obrigatório e gratuito também para pessoas adultas como dever do estado (AGUIAR, 2001). O PNE aproveitou as ideias do Manifesto, em que, pela primeira vez, a educação de adultos recebeu um tratamento particular.

Em 1938, foi criado o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), levando posteriormente à fundação, em 1942, do Fundo Nacional do Ensino Primário, com intuito de ampliar, por meio de programas, o ensino supletivo para adolescentes e adultos (MEDEIROS, 1999). Nesse período também ocorreram dois eventos fundamentais para a área: o 1.º

Congresso Nacional de Educação de Adultos, realizado em 1947, e o Seminário Interamericano de Educação de Adultos, em 1949 (PAIVA, 1973).

Apesar das iniciativas anteriores, a educação de adultos tornou-se oficial a partir de 1945, com a aprovação do Decreto n.º 19.513, de agosto de 1945. Durante a industrialização, houve mudanças na economia do País, como também no ensino. Ocorreu, assim, a exigência de que os trabalhadores atendessem às necessidades do mercado de trabalho, dominando no mínimo a leitura e a escrita.

Na década de 1950, Paulo Freire trouxe contribuições para a educação de adultos, com uma concepção libertadora, que considera o contexto em que o aluno está inserido, com o propósito de emancipá-lo, passando de sujeito oprimido a cidadão crítico e participante na sociedade (BELUZO; TONIOSSO, 2015). Assim, em 1963, após uma crescente projeção de seu trabalho, Paulo Freire foi encarregado pelo governo federal de desenvolver o Programa Nacional de Analfabetismo e elaborar um Plano Nacional de Alfabetização, dando novos rumos para a educação. Naquele momento a educação deixou de ser apontada como a causa da pobreza, passando a ser interpretada como efeito da pobreza (BELUZO; TONIOSSO, 2015).

Durante o regime militar, nos anos 1960, houve interrupção do trabalho de alfabetização desenvolvido por Freire, com a retomada de uma educação controladora. Assim, o governo militar criou o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) no dia 15 de dezembro de 1967, de acordo com a Lei n.º 5.379. Nesse momento o governo assumiu o controle da alfabetização de adultos, voltando-se para a faixa etária de 15 a 30 anos. Nesse programa a educação era restrita à habilidade de ler e escrever, sem envolver compreensão e contextualização. No MOBRAL, as pessoas eram consideradas “vazias” e sem conhecimento, numa clara ruptura com as ideias de Paulo Freire, pois os principais objetivos do MOBRAL vislumbravam apenas aprender a ler e a escrever:

erradicar o analfabetismo, integrar os analfabetos na sociedade, dar oportunidades a eles através da educação, buscando assim, benefícios para a população menos favorecida economicamente e principalmente a alfabetização funcional, com a aquisição de técnicas elementares de leitura, escrita e cálculos matemáticos. (BELUZO; TONIOSSO, 2015, p. 200)

Portanto, os objetivos do MOBRAL eram opostos à concepção pedagógica de Paulo Freire, pois o governo não considerava os conhecimentos prévios do aluno e tampouco o processo de conscientização. Durante a ditadura, período que se estendeu até 1985, a

educação tinha caráter tecnicista e visava à formação de mão de obra para o mercado de trabalho.

Acreditamos que o “método” de Paulo Freire e o MOBREAL baseiam-se em filosofias e metodologias totalmente opostas - enquanto o primeiro procura partir dos conhecimentos prévios dos alunos, levando em consideração suas experiências de vida, suas particularidades, e a partir destes pontos ocorre o trabalho com os conteúdos de ensino, no segundo, houve uma massificação e imposição dos conteúdos, sem atentar às diferenças regionais e singularidades dos alunos. (HORIGUTI, 2009, p. 04)

No início da alfabetização de jovens e adultos, as escolas noturnas eram a única maneira de alfabetizar, muitas delas eram informais e os educadores eram alguns educandos que já dominavam o ato de ler e escrever. Mas foi durante o processo de industrialização que se gerou a necessidade de mão de obra especializada, o que contribuiu para a criação de escolas. O ensino supletivo para jovens e adultos que não conseguiram concluir o ensino em idade própria foi implantado na década de 1970, pela Lei n. 5692, de 1971, passando a ser reconhecido como direito de cidadania (PORCARO, 2014).

Segundo Beluzo e Toniosso (2015), o Brasil contava aproximadamente 30 milhões de jovens e adultos analfabetos em 1985. Assim, ficou claro que o MOBREAL não atingiu grande parte da população, sendo extinto e substituído pela Fundação Educar, cujo objetivo era oferecer educação básica aos adultos que não tiveram acesso à escola ou que foram excluídos do processo de alfabetização (BELUZO; TONIOSSO, 2015).

Com o fim da ditadura militar, houve uma reforma empenhada em instituir a escola pública, gratuita e de qualidade. Nesse momento a educação foi tratada como direito de todos e dever do Estado pela Constituição de 1988, com a adoção de práticas mais inclusivas, conforme definido no artigo 205:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988, p. 99).

Em 1990, a Fundação Educar foi extinta, após a posse do Presidente Fernando Collor de Melo. Já em 1991, o MEC criou o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC), deixando claro que a responsabilidade por sua execução não é só do poder público, mas também da sociedade: “O PNAC tem como objetivo proclamado de mobilizar a sociedade em prol da alfabetização de crianças, jovens e adultos por meio de comissões

envolvendo órgãos governamentais e não-governamentais (DI PIERRO; JOIA; RIBEIRO, 2001, p. 66)”.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) n.º 9394/96, de 20 de dezembro de 1996, estabelece diretrizes, define e regulamenta a organização da educação brasileira: “Art. 2º. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1996, p. 27).

A LDB, em seus artigos 10 e 11, institui que os estados e os municípios se incumbam de elaborar normas complementares para seus respectivos sistemas, os quais devem definir a estrutura e a duração dos cursos de EJA. Baseada na LDB, a resolução CNB/CEB N.º 1, de 5 de julho de 2000, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (DI PIERRO; GRACIANO, 2003). Atualmente, a EJA é considerada uma modalidade de Educação Básica, de acordo com o Parecer n.º 11/2000 CNE/CEB (BRASIL, 2000a) e, além disso, é um direito do cidadão, afastando-se da ideia de compensação e assumindo a de reparação e equidade, o que representa uma conquista e um avanço.

Assim entendida, a EJA tem uma função reparadora, dando oportunidade para restaurar um direito anteriormente negado, oferecendo cobertura para trabalhadores, donas de casa, migrantes, aposentados e tantos outros segmentos da sociedade. Diante disso, não se pode pensar a EJA como um processo inicial de alfabetização, e sim como um exercício de cidadania na sociedade contemporânea. “É por isso que a EJA necessita ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de aprendizagem de jovens e adultos” (BRASIL, 2000a, p. 9).

A EJA, além de sua função reparadora, qualificadora e equalizadora no âmbito da Lei, ainda apresenta muitos desafios. O principal deles é minimizar a exclusão social em relação ao acesso ao conhecimento científico. Paulo Freire trouxe uma percepção diferente, segundo a qual o educador necessita construir o conhecimento dos seus alunos, tornando-os mais críticos.

Assim, desenvolver atividades para compreensão dos educandos, que estejam ligadas à sua realidade ou ao meio em que vivem, parece-nos desafiador. Trazer a realidade dos estudantes para a sala de aula é uma tarefa complexa.

Atualmente, o maior desafio enfrentado na EJA é a construção de um projeto pedagógico específico. No ensino da EJA estamos lidando diariamente com questões como: o que ensinar, como ensinar e o que fazer para ensinar. Com compromisso e qualidade de

ensino, o professor deve ser o mediador do conhecimento, dentro das condições e possibilidades que lhe são propiciadas. Desse modo, Fourez (1995, p.263) debate em seu livro a questão ética:

Diremos que estamos lidando com uma questão ética quando, diante de uma situação, pode-se ser levado a colocar a questão daquilo que é desejável. Para alguns a questão colocar-se-á nos seguintes termos: “O que devo fazer?” ou, mais simplesmente, “O que é que eu (nós) quero (queremos) fazer?”.

Dessa maneira, para ser possível desenvolver práticas de ensino que permitam um ponto de partida e de chegada na EJA, o professor deve procurar conhecer a realidade dos seus educandos, planejar suas aulas pensando nas especificidades dos estudantes, de acordo com sua faixa etária e o contexto social. Para Paulo Freire (2003, p. 52), “o papel do professor e da professora é ajudar o aluno e a aluna a descobrirem que dentro das dificuldades há um momento de prazer, de alegria”.

Ao analisar o contexto histórico da EJA, verifica-se que o seu percurso ao longo dos anos foi mais tenso do que o da educação básica. Quando se trata de jovens e adultos, trabalhadores, pobres, negros, subempregados, oprimidos e excluídos, os interesses são menos consensuais do que na educação da infância e da adolescência, devido à condição que lhes é reservada. Assim, a história da EJA se confunde com a história do lugar social reservado aos setores populares (ARROYO, 2006).

Caminhando na contramão do percurso histórico oficial da EJA, o pensamento pedagógico progressista trata a ideia de exclusão dos sujeitos da EJA de maneira diferente, uma vez que tem inspirado concepções e práticas avançadas, criativas e promissoras (ARROYO, 2006).

2.2 A concepção freireana sobre Educação

Paulo Freire (1921-1997) nasceu em Recife e é reconhecido em todo o mundo pelas suas contribuições para a pedagogia. Autor de uma pedagogia que trata da libertação das classes oprimidas, foi o criador de um método de “alfabetização de adultos” (SAUL; SILVA, 2009).

O cerne da concepção freireana defende a educação como processo dialógico, construído com base nas experiências e nas vivências dos educandos, de acordo com a sua realidade local. Esse processo valoriza a cultura e as tradições comunitárias e preconiza a

criticidade, permitindo ao cidadão exercer a democracia (SOUZA NUNES, 2017).

Paulo Freire não concordava com as práticas educacionais que envolviam a transmissão de saberes construídos. Ele defendia que o ato de educar deveria contemplar o pensar e o concluir, ao contrário da reprodução de ideias impostas. Se, nas práticas educacionais em níveis de escolaridade “adequados”, métodos tradicionais de ensino não despertam o interesse dos educandos, na EJA essas ações poderiam proporcionar evasão escolar (MARQUES, 2010). Para Freire (1967, p. 97), “a educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa”.

O pensamento freireano baseia-se na educação como um processo de libertação e não como “domesticação do homem”. Quando Freire propõe um novo olhar para a educação, faz isso a partir da Educação de Jovens e Adultos (FREIRE, 1967).

Na metodologia construída por Freire (1967), a educação passou a ser construída sob uma análise crítica. As etapas do método proposto por Freire (1967) eram: investigação, em que aluno e professor realizam uma busca conjunta por palavras e temas mais significativos da vida do aluno, dentro do seu universo vocabular e da comunidade onde está inserido; tematização, em que ocorre a tomada de consciência do mundo, por meio da análise de significados sociais dos temas e das palavras; e problematização, momento em que o professor desafia e inspira o aluno a superar a visão mágica e acrítica do mundo, a tomar uma postura conscientizadora. Esse método foi aplicado na alfabetização de trabalhadores, quando Freire procurava investigar as palavras mais usadas no dia a dia deles, para servirem como geradoras do aprendizado. O método obteve êxito, pois Freire conseguiu alfabetizar 300 trabalhadores em 45 dias (FREIRE, 1967).

Freire construiu um legado para a educação de jovens e adultos, pois sugere que o educador deve primeiramente conhecer os seus educandos e a sua realidade e, a partir daí, selecionar o conteúdo a ser ministrado relacionando com o cotidiano e a realidade social do educando, de modo a construir uma aprendizagem significativa, levando em consideração suas aspirações por melhores condições de vida, trabalho e satisfação pessoal.

A pedagogia idealizada por Paulo Freire propõe uma prática de liberdade, em lugar da opressão e teve, a princípio, a ênfase na educação de adultos em cenários informais de ensino. Paulo Freire (1983) propõe um modelo de educação, em que o aluno deixa de ser um mero recebedor de conteúdo e passa ter uma posição ativa na aprendizagem. A esse modelo, em que o aluno recebe o conteúdo depositado pelo professor, Freire denomina “educação bancária” (FREIRE, 2018, p. 81):

Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão – a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro.

Freire (2018) considera que a “educação bancária” apresenta uma dicotomia inexistente homem-mundo. Os homens vivem como espectadores, e não como recriadores do mundo. Nesse caso, os homens são considerados “corpos conscientes”, como se a consciência fosse algo mecanicista e aberto ao mundo, que a vai enchendo de realidade. Nesta concepção, os homens são seres passivos, e à educação cabe apassivá-los mais ainda, adaptando-os ao mundo.

A educação libertadora apresentada por Freire (2018, p. 52) é “práxis, que implica a ação e a reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”. Essa educação não vê os homens como depósitos de conteúdo, e sim como sujeitos do próprio conhecimento, e lhes permite uma relação dialógica.

Neste sentido, a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. (FREIRE, 2018, p.94)

Para melhor entender as concepções de Paulo Freire, é essencial conhecer os conceitos de problematização e dialogicidade. A dialogicidade é a prática do diálogo, um propósito da educação problematizadora, em que o educador cria possibilidades de conhecimento e apresenta contribuições relevantes para desenvolver abordagens pedagógicas críticas e reflexivas (MEDRADO; CIVARDI, 2017). A ação com esforço, prática e transformação da realidade não é somente uma prerrogativa de alguns indivíduos, mas uma garantia de todos. Particularmente, por essa razão, o conhecimento deve ser uma construção de cada um, realizada em conjunto por educador e educando. Para Freire (2018, p. 109-110),

o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu.[...] A conquista implícita no diálogo, é a do mundo pelos sujeitos dialógicos, não a de um pelo outro. Conquista do mundo para a libertação dos homens.

A prática freireana do diálogo não envolve invasões e manipulações, pois é um momento em que homens e mulheres refletem sobre sua realidade para melhor compreendê-

la, explicá-la, transformá-la (FREIRE, 2002). Assim, a dialogicidade é capaz de catalisar o pensamento crítico e promover comunicação, garantindo uma educação humanizadora (SOARES; PEDROSO, 2013).

Já a problematização, para a compreensão freireana, significa um método pelo qual o educando vivencia circunstâncias de seu cotidiano que vão sendo percebidas criticamente por meio do diálogo. Freire (2018) considera que o ponto de partida do diálogo para a prática da liberdade emerge da busca do conteúdo, no momento em que se investiga o conjunto de temas geradores (FREIRE, 1978), ou seja, a partir do diálogo levantam-se os temas de interesse dos educandos. Diante dessa concepção freireana, o pensamento é construído com base em questões que fazem sentido à vida e à comunidade dos estudantes.

Os temas geradores não devem ser considerados como temáticas motivacionais que se limitam apenas a satisfazer a curiosidade do educando, pois eles são conteúdo ou assuntos levantados a partir de um processo de investigação na comunidade e só podem ser compreendidos na relação-mundo, e não isoladamente (SOARES; PEDROSO, 2013). Freire (2018) propõe o tema gerador “como superação, tanto do dualismo sujeito-objeto, quanto da fragmentação do saber decorrente do paradigma científico moderno que, por causa da verticalização do saber, produziu uma ciência necrófila, sem vida e distante das demandas existenciais da humanidade”. Ainda segundo Freire (2018, p. 120),

nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão de mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e nossa. Temos de estar convencidos de que a sua visão de mundo, que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui. A ação educativa e política não pode prescindir do conhecimento crítico dessa situação, sob pena de se fazer “bancária” ou de pregar no deserto.

A busca pelos temas dá-se pela investigação, pelo diálogo como prática da liberdade (ZITKOSKI; LEMES, 2015). Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 189), a abordagem temática é entendida como “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema”.

Freire, não obstante, afirma que o tema gerador só se encontra nas relações homem-mundo; portanto, quando se investiga um tema gerador, investiga-se o pensamento dos homens sobre a realidade. Centa et al. (2015, p. 6) ponderam que os aspectos envolvidos na escolha do tema a ser trabalhado podem ter relação direta com o currículo, de modo que “[...]”

é relevante apontar que o próprio processo de escolha, assim como o desenvolvimento, está relacionado ao currículo, pois algumas dessas formas (de escolha do tema) facilitam o processo de reformulação curricular”.

Freire (2018) ainda acrescenta que o ponto de partida para a metodologia do tema gerador está na dialogicidade entre o saber popular e saber científico, para atingir a consciência crítica. A visão de cada indivíduo é construída a partir de uma reestruturação, criando uma consciência dialética e problematizadora.

Em *Pedagogia da autonomia*, Paulo Freire (2002) busca ajudar o ser humano a ser mais confiante em seus propósitos, e sugere que o contexto onde ele vive, suas relações cotidianas e as situações regionais sejam objeto de intensas reflexões no processo educativo. Em *Educação como prática da liberdade*, Freire (1967, p. 39) aborda as relações que o “homem trava no mundo com o mundo”, ressalta a importância de o homem situar-se no mundo e apropriar-se dele, e ainda faz uma crítica ao contexto político brasileiro da época, no final do governo Goulart.

A integração ao seu contexto, resultante de estar não apenas nele, mas com ele, e não a simples adaptação, acomodação ou ajustamento, comportamento próprio da esfera dos contatos, ou sintoma de sua desumanização, implica em que, tanto a visão de si mesmo, como a do mundo, não podem absolutizar-se, fazendo-o sentir-se um ser desgarrado e suspenso ou levando-o a julgar o seu mundo algo sobre que apenas se acha. A sua integração o enraiza. Faz dele, na feliz expressão de Marcel, um ser “situado e datado”. Daí que a massificação implique no desenraizamento do homem. Na sua “destemporalização”. Na sua acomodação. No seu ajustamento. (FREIRE, 1967, p. 42, grifos no original)

Segundo Freire (1967), se não houvesse a integração do homem com o mundo, a educação não teria sentido e, além disso, não haveria aperfeiçoamento da consciência crítica, o que tornaria o homem um ser acomodado. O processo de humanização ocorre pela apropriação do mundo pelo homem. Se ocorrer o contrário, a humanização será esmagada pela opressão, e o homem não tomará uma visão crítica do mundo e da realidade. “A partir das relações do homem com a realidade, resultantes de estar com ela e de estar nela, pelos atos de criação, recriação e decisão, vai ele dinamizando o seu mundo. Vai dominando a realidade. Vai humanizando-a” (FREIRE, 1967, p. 43).

Freire preocupou-se em contribuir no campo da pedagogia, de forma que os cidadãos desenvolvam uma visão crítica da realidade, passando de sujeitos ingênuos e passivos a sujeitos participativos nos processos da sociedade em que vivem. Em *Educação como prática da liberdade*, Freire (1967) aborda essa problemática, considerando que, em uma sociedade

em fase de transição, é necessária uma educação que permita o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo:

Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse a força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio “eu”, submetido às prescrições alheias. Educação que o colocasse em diálogo constante com o outro. Que o predispuesse a constantes revisões. À análise crítica de seus “achados”. A uma certa rebeldia, no sentido mais humano da expressão. Que o identificasse com métodos e processos científicos. (FREIRE, 1967, p. 90, grifos no original)

A matemática é uma disciplina que merece atenção no ensino da EJA, pois os educandos da EJA não desconsideram sua importância, mas, quando ouvimos sua opinião a respeito da matemática, percebemos a necessidade de reformular a forma de ensiná-la. Fonseca (2007, p. 75) afirma: “[...] jamais escutei de um aluno ou uma aluna algo como: *‘eu acho que a gente não devia aprender Matemática’*. Já escutei que ela é difícil, chata, teimosa, abstrata, irracional, porém, jamais que ela fosse dispensável [...]”.

É preciso que o ensino de matemática ganhe um enfoque crítico e reflexivo, envolvendo os problemas da sociedade, permita que o educando perceba sua relação com a realidade e, assim, atinja a proposta problematizadora e dialógica de Paulo Freire.

O educando da EJA precisa ser considerado como sujeito ativo do processo de ensino, pois assim contribuiremos para que este educando construa suas próprias ferramentas para resolução de problemas. Para Freire, na educação problematizadora o conteúdo não é imposto, e sim uma realidade a ser transformada:

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos –, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada. (FREIRE, 2018 p. 116)

Diante do exposto, clara está a necessidade de traçar os conteúdos de matemática abordados na EJA a partir de uma concepção libertadora, com base na dialogicidade e na problematização propostas pelo educador Paulo Freire.

2.3 Percurso histórico sobre o conceito de Função Polinomial de Primeiro Grau

Historicamente o conceito de função iniciou como ferramenta para o estudo de fenômenos naturais (CARAÇA, 1989), porém o surgimento claro e individualizado do conceito surgiu somente a partir do século XVII (PONTE, 1990). Não há um marco datado especificamente; entretanto, há indícios de que, em uma época remota, havia relatos da relação de cálculos de diárias utilizando dedos e pedras.

Nesse contexto, os homens começaram a observar o vínculo entre o comércio e a caça, relacionando-os a pedregulhos ou animais de criação. Eles estabeleciam uma relação de dependência entre um pedregulho e um animal do rebanho (SÁ; SOUZA; SILVA, 2003).

Devido à necessidade do processo de contagem e a sua evolução, a relação de objetos com pedras foi ficando cada vez ultrapassada – fizeram-se necessários métodos mais modernos, principalmente em relação ao armazenamento de dados. Por isso, outros recursos passaram a ser empregados para registro, como riscos em pedras ou argila, pedaços de madeira ou osso (SOUZA, 2018).

Segundo Domingos e Iezzi (2003, p. 15), “as primeiras concepções de funcionalidade remontam aos babilônios 2000 a.C. quando do estabelecimento de tabelas sexagesimais de quadrados e raízes quadradas”. No período medieval não houve evolução na formação do conceito de função, devido ao surgimento tardio da álgebra literal, que forneceria subsídios para a exploração do conceito de função (CARAÇA, 1989).

No século XVI, na época do Renascimento, ocorreram as contribuições de Galileu Galilei (1564 – 1642). Campiteli e Campiteli (2006, p. 19) explicam que

foi com Galileu (1564 – 1642) e Kepler (1571 – 1630) que a noção de função surgiu como instrumento matemático indispensável para o estudo quantitativo dos fenômenos naturais. Reagindo às tradições da escolástica medieval, Galileu sublinhava ser a matemática a linguagem apropriada para estudar a natureza. Era preciso medir grandezas, identificar regularidades e obter relações que tivessem tanto quanto possível uma descrição matemática simples. O estudo do movimento da queda dos corpos, do movimento dos planetas e, em geral, dos movimentos curvilíneos conduziu a necessidade de considerar as funções de proporcionalidade direta e inversa, bem como as funções polinomiais (incluindo as cônicas) e as trigonométricas. A matemática e a física estavam, naquela época, estreitamente ligadas.

Segundo Ávila (2003, p.56) o desenvolvimento histórico do conceito de função percorreu caminhos semelhantes aos de outras áreas do conhecimento matemático, destacando que a falta de simbolismo algébrico atrasou este processo:

O uso de símbolos, não apenas as letras, mais também sinais “mais”, de “menos” que só apareceu na matemática após um longo período de maturação levou muitos séculos. Essa falta de símbolos foi um dos motivos por que a matemática numérica (Aritmética e Álgebra) levou tempo para se desenvolver. Embora tenha havido alguma tentativa na introdução de símbolos com o matemático Diofanto de Alexandria, por volta do século III d.C., foi a partir do século XVI que esse processo se intensificou, graças aos trabalhos de vários matemáticos, dentre os quais se destaca o francês François Viète (1540 – 1603). Depois, no século seguinte, surgiu a Geometria Analítica, que abriu caminho para a reformulação do conceito de função.

O francês René Descartes (1596-1650) permitiu a ampliação do conceito de função quando conseguiu abranger a ideia de variabilidade, uma simbologia algébrica que representa lugares geométricos por meio de equações algébricas e faz correspondências entre variáveis, a fim de esboçar um gráfico correspondente (SANTOS, 2016).

Para Ponte (1990), o conceito de função surgiu de forma confusa nos “fluentes” (variável dependente) e nas “fluxões” (variável independente) de Newton (1642-1727), porém foi Leibniz (1646-1727) quem usou pela primeira vez o termo “função” (1673), para designar, de forma geral, a dependência de uma curva de quantidades geométricas, como as subtangentes e as subnormais. Além disso, introduziu a terminologia de “constante”, “variável” e “parâmetro”.

Outros matemáticos da época também contribuíram para desenvolver o conceito de função, como João Bernoulli, em 1676, que trazia a definição de função de uma certa variável, como uma quantidade composta de qualquer forma dessa variável e constantes (PONTE, 1990).

Leonard Euler (1707-1783) criou uma simbologia aceita até os dias atuais, é o caso da notação Lx , para logaritmo de x , e a que mais se destaca, a representação $f(x)$, para função de x (ANDRADE, 2017). Porém, foi somente no século XVIII que Joseph Fourier (1768-1830) permitiu uma noção mais geral do conceito de função. Segundo Ponte (1990), os estudos de Fourier envolveram problemas de condução de calor nos objetos materiais, o que permitiu a ampliação do conceito de função.

Caraça (1989) define função como a correspondência entre dois conjuntos, trazendo a ideia de que o conceito de função se desenvolveu intimamente ligado ao conceito de variável.

Paiva (2013, p. 151) assim se refere a função: “toda função do tipo $f(x) = ax + b$, onde a e b são números reais e a diferente de zero, é denominada função polinomial do 1º grau ou função afim”.

De acordo com Ponte (2003), a noção de função parte do pressuposto da lei natural. O autor potencializa três elementos como indispensáveis para o conceito primitivo de função:

- (a) a notação algébrica, portadora de importantes fatores como a simplicidade e o rigor, permitindo a manipulação de expressões analíticas condensando uma grande quantidade de informação;
- (b) a representação geométrica, proporcionando uma base intuitiva fundamental (de que é exemplo a associação das noções de tangente a uma curva e de derivada de uma função);
- (c) a ligação com problemas concretos do mundo físico, associada à ideia de regularidade, que forneceu a motivação e o impulso fundamental do estudo. (PONTE, 2003, p. 5)

Historicamente, verifica-se que o conceito de função nasceu da necessidade do sujeito. Apesar dos conceitos de função que se formalizaram historicamente, a maioria descreve apenas uma relação ou dependência entre variáveis dependente e independente (SOUZA; MARIANI, 2005). Segundo Byers (1982), para alcançar o objetivo de ensinar função pelo seu significado e compreensão, o professor precisa ter em mente o processo de evolução histórica desse conceito.

Segundo Davis e Hersh (1995) “o estudo dos objetos mentais com propriedades reproduzíveis é chamado matemática”, assim a intuição é a faculdade pela qual podemos considerar ou analisar estes objetos (internos, mentais). Assim, para chegar ao conceito intuitivo, o educando deve conseguir interpretar a relação entre quantidades variáveis e aplicar esse conceito a outras situações.

A intuição é uma inferência matemática, ou seja, durante os processos de estruturação do pensamento e construção do conhecimento há três formas ou abordagens de inferência a indução (argumentação), abdução (explicação plausível) e a dedução (demonstração propriamente dita). Estas são formas de se conhecer e interpretar um fenômeno. O conceito intuitivo é um tipo de raciocínio desenvolvido a partir da abordagem indutiva, ou seja, pela argumentação do raciocínio desenvolvido, onde o educando consegue provar que compreendeu determinado conceito por meio da generalização (DAVIS; HERSH, 1995).

Segundo os Cadernos PDE (2014), no ensino de matemática, o conceito de função precisa ser trabalhado de modos diversos, possibilitando maior compreensão do seu

significado. Assim, “se faz necessário trabalhar a função de forma verbal, visual, numérica e algebricamente, de forma contextualizada” (CADERNOS PDE, 2014, p. 8-9).

De acordo com os *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio* (PCNEM) (BRASIL, 2002), função polinomial do 1.º grau é um conteúdo necessário ao desenvolvimento dos conhecimentos dos alunos e importante para a disciplina de matemática. Segundo os PCNEM, o estudo de funções permite ao aluno compreender o conceito de função, de maneira a modelar situações-problema:

[...] ao aluno adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática. Assim, a ênfase do estudo das diferentes funções deve estar no conceito de função e em suas propriedades em relação às operações, na interpretação de seus gráficos e nas aplicações dessas funções. (BRASIL, 2002, p. 121)

Durante o estudo de função, os alunos devem compreender o seu conceito, associando-o a exemplos da vida cotidiana, ou seja, às vivências do aluno. Segundo os PCN, o aluno deve desenvolver as seguintes habilidades durante o estudo de função:

Reconhecer e utilizar a linguagem algébrica nas ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e fazendo conexões dentro e fora da Matemática; Compreender o conceito de função, associando-o a exemplos da vida cotidiana; Associar diferentes funções a seus gráficos correspondentes; Ler e interpretar diferentes linguagens e representações envolvendo variações de grandezas; Identificar regularidades em expressões matemáticas e estabelecer relações entre variáveis. (BRASIL, 2002, p. 122-23)

De maneira geral, o método proposto por Paulo Freire complementa as exigências do PCNEM, que propõe que os alunos associem o conceito de função com exemplos da vida cotidiana. Ou seja, a abordagem problematizadora e dialógica pode auxiliar a alcançar as habilidades propostas no PCN. Por isso, na presente pesquisa foi apresentada uma sequência didática para o ensino de função polinomial do primeiro grau com base nos pressupostos freireanos.

Como a EJA não adota um livro didático específico, o professor deve trabalhar os conteúdos conforme a *Base Nacional Comum Curricular*, procurando atender à realidade dos educandos. No estado de Goiás, a resolução CEEP/CP N.8, de 09 de dezembro de 2016, regulamenta a oferta da EJA e trata do currículo. Assim, traz no “Art.8.º. O currículo da EJA

é composto pela base nacional comum e pela parte diversificada” (GOIÁS, 2016).

Neste estudo pretendemos que os educandos, ao final, compreendam o conceito intuitivo de função e sejam capazes de reconhecer um par ordenado e o valor numérico de uma função. Um par ordenado $(a; b)$ ou (a, b) de números reais é formado por um número real a , primeiro elemento do par, chamado abscissa, e por um número real b , segundo elemento do par, denominado ordenada.

De acordo com Simmons (1987, p.37), “originalmente, as únicas funções consideradas pelos matemáticos eram aquelas definidas por fórmulas. Isto levou à ideia intuitiva de que uma função ‘faz alguma coisa’ em cada número x de seu domínio para ‘produzir’ o número correspondente $y = f(x)$ ”.

Seja D um dado conjunto de números reais. Uma *função* f definida em D é uma regra, ou lei de correspondência, que atribui um único número real y a cada número x de D . O conjunto D dos valores permitidos para x chama-se *domínio* (ou *domínio de definição*) da função, e o conjunto dos valores correspondentes de y chama-se *imagem*. O número y , que é especificado para x pela função f , escreve-se usualmente $f(x)$ – de modo que $y = f(x)$ – e chama-se *valor de f em x* . Costuma-se chamar x de *variável independente*, porque ela é livre para assumir qualquer valor do domínio, e chamar y de *variável dependente*, porque seu valor numérico depende da escolha de x . (TOREZANI, 2016, p. 16)

A interpretação mais utilizada para definir o conceito de função nos meios acadêmicos é a de relação entre conjuntos, em que cada elemento x de um conjunto A se associa ao elemento $f(x)$ do conjunto B , segundo uma relação de A em B (SILVA; REZENDE, 1999).

O ensino de função na EJA de forma reflexiva, envolvendo questões socioculturais, implica na efetivação do processo educativo. É importante que esse processo compreenda uma dialogicidade para uma educação libertadora (FREIRE, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo trataremos dos aspectos metodológicos deste estudo. Para tanto, serão apresentados o tipo de estudo, a caracterização da população estudada e a descrição das atividades desenvolvidas.

3.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo se caracteriza como uma abordagem qualitativa, pois os dados foram coletados – em campo e no local onde os participantes da pesquisa vivenciam o problema pesquisado – pelo pesquisador por meio da análise dos instrumentos coletados e pela observação dos participantes, pela descrição e pela gravação (MOREIRA; CALEFFE, 2006). A análise dos dados também é apresentada de forma interpretativa, pois o pesquisador interpreta o que enxerga, ouve e entende, ou seja, faz um relato holístico, considerando todas as partes que compõem o estudo (CRESWELL, 2010).

Segundo Lüdke e André (2012), existem cinco maneiras consideradas básicas para a elaboração de uma pesquisa com uma abordagem qualitativa: tomar o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento principal; fazer o levantamento dos dados predominantemente descritivos; dar uma maior importância ao processo do que ao produto; considerar os significados que as pessoas dão às coisas e à sua vida; fazer uma apresentação indutiva dos dados.

Neste contexto, a escolha da abordagem qualitativa deu-se pelo fato de ser o estudo desenvolvido dentro de um ambiente natural para fonte de dados – no caso, a escola e a série – e o professor pesquisador como instrumento para coleta de dados. Neste caso, o estudo é desenvolvido na própria sala de aula onde o pesquisador ministra aulas. Os fatos, as percepções dos educandos e as suas interpretações diante das atividades propostas, envolvendo seu contexto sociocultural são descritos e narrados pelo pesquisador. Além disso, as atividades são contextualizadas diante das experiências dos educandos. Esta ideia vai ao encontro de Saraiva (2001, p. 70), pois a pesquisa qualitativa permite trazer o estudo das pessoas para o centro das atenções e pretende capturar suas experiências. Para este autor:

Trata-se de uma abordagem que rejeita encarar as pessoas como uma soma de medidas psicológicas e tem a pretensão de capturar as suas experiências, medos, emoções, ansiedades, crenças, esperanças, comportamentos e irracionalidades. (SARAIVA, 2001, p. 70)

A opção pela matemática deu-se pela inquietação do pesquisador em desenvolver uma aprendizagem com real compreensão o aprendizado do educando da EJA e despertar o interesse e a motivação por conteúdos matemáticos. Dessa forma, trabalhar temas de matemática com foco na vivência dos estudantes, de acordo com a realidade em que eles vivem, seria uma alternativa para facilitar a aprendizagem de matemática na EJA.

Nesse contexto, o propósito deste estudo foi elaborar uma sequência didática para o ensino de função polinomial de primeiro grau, de forma a associar o conteúdo ao contexto de vida no qual o educando está inserido. No caso em específico, o conceito de função foi aplicado a partir do cálculo do valor da conta de água. A escolha do tema pelo pesquisador foi motivada por uma conversa informal em sala de aula, em que os alunos relataram a preocupação e a indignação com o aumento significativo no valor da conta de água na cidade de Mineiros. Os alunos queixavam-se de que não entendiam como era calculado o valor da conta de água e como funcionava a nova tarifa.

Na cidade de Mineiros-GO, o abastecimento de água é um tema polêmico, pois a água chega às residências com partículas de sujeira. Ademais, houve aumento no valor pago pelo consumo, o que gerou mais polêmica entre os habitantes, devido à qualidade da água entregue nas casas, fato que levou à escolha deste tema para aprendizagem de função polinomial de primeiro grau.

Os professores devem criar ambientes que contribuam para que os educandos se sintam encorajados a investigar, formular questões, levantar hipóteses, fazer conjecturas, argumentar, explicar, justificar suas respostas e raciocínios e também aprender com as experiências dos colegas. Para Ponte, Varandas e Oliveira (1999, p. 07) “[...] é essencial que se crie um ambiente em que eles interajam uns com os outros, em que possam exprimir os seus pensamentos e em que questionem as ideias apresentadas pelos colegas”. Neste estudo, os educandos desenvolveram a maior parte das atividades em grupo, permitindo a troca de experiências, a interação e a expressão de seus pensamentos. Algumas dessas atividades em grupo permitiram que esses estudantes explicassem e justificassem suas respostas.

O pesquisador, neste estudo, leva em consideração os pressupostos freireanos, adotando uma educação dialógica e problematizadora. Com base nisso, a abordagem metodológica preocupa-se com os significados das ações dos indivíduos, a escuta e a valorização da leitura de mundo dos educandos. Assim, há preocupação em conseguir que o educando deixe de ser um mero recipiente de informações e tenha uma participação mais ativa.

3.2 Local e participantes da pesquisa

No trabalho foi desenvolvida uma sequência didática, apresentada na seção 3.3, para uma turma com 21 educandos, que cursavam o primeiro semestre do ensino médio (3.^a etapa) da modalidade de EJA em uma escola pública, na cidade de Mineiros – GO. A escola se localiza em um bairro periférico, atende em sua maioria estudantes que residem nas proximidades. Em geral são estudantes de classe social mais baixa, considerados classe D ou E, pela classificação da FVG (FGV SOCIAL, 2018)¹.

A escola foi fundada no ano de 1998 e conta atualmente 688 educandos ao todo, de ensino fundamental e médio. Os ensinos fundamental e médio funcionam nos períodos matutino e vespertino. No período matutino somam 9 salas, e no vespertino 7. No período noturno há somente a modalidade de EJA, com 4 turmas de EJA Ensino Fundamental num total de 103 educandos, e 5 turmas de EJA Ensino Médio, com um total de 114 estudantes, equivalente a 1 turma de 1.^o semestre/3.^a etapa, 2 turmas de 2.^o semestre/3.^a etapa e 2 turmas de 3.^o semestre/3.^a etapa, que correspondem, respectivamente, à 1.^a, à 2.^a e à 3.^a séries do ensino médio. Em relação à infraestrutura, a escola possui *datashow*, caixa de som, laboratórios de ciências e de informática, porém não possui quadra esportiva, apenas um pátio. Há 10 salas de aula, sala de vídeo e recursos audiovisuais. São ao todo 34 professores e 5 coordenadores. No noturno há uma vice-diretora, um secretário, e a diretora comparece à escola à noite 2 vezes na semana.

A escolha da modalidade EJA foi motivada por ser o pesquisador o professor da turma, e durante as aulas revelaram-se peculiaridades nas condições desses jovens: faixa etária diferente de educandos (17-40 anos); experiências e questões relativas a uma escolaridade interrompida por diferentes motivos (trabalho, gestação, desinteresse pelos estudos, dentre outros); incorporação de suas vivências em sala de aula. A escolha da etapa ocorreu porque o conteúdo de função de primeiro grau faz parte da matriz do primeiro semestre (3.^a etapa) da EJA no estado de Goiás, e esse conteúdo proporciona ao educando a construção do seu conhecimento, uma vez que ele pode fazer uma ligação entre a matemática da sala de aula e a sua realidade cotidiana. De acordo com Gálvez (1996, p.33):

Trata-se de colocar os alunos diante de uma situação que evolua de forma tal, que o conhecimento que se quer que aprendam seja o único meio eficaz

¹ Segundo a FGV (2018) a classe D recebe até R\$ 2.004 e a classe E 1.254.

para controlar tal situação. A situação proporciona a significação do conhecimento para o aluno, na medida em que o converte em instrumento de controle dos resultados de sua atividade. O aluno constrói um conhecimento contextualizado, em contraste com a sequenciação escolar habitual, em que a busca das aplicações dos conhecimentos antecede a sua apresentação descontextualizada.

Como professor da turma, o pesquisador pretende uma atuação mais dinâmica e participativa em sala de aula, criando um ambiente de interesse e motivação, de forma que o aluno participe do processo de construção do conceito de função.

3.3 Coleta de dados

Para coleta de dados, o pesquisador realizou, durante a execução da sequência didática, anotações sobre as falas dos educandos, gravações em áudio e vídeo, aplicação de tarefas e questionário. As tarefas foram recolhidas para análise. No material coletado foi possível analisar a compreensão do conteúdo pelos educandos e verificar se conseguiram aplicar o conceito de função. As gravações em vídeo auxiliaram na observação dos resultados obtidos sobre o aprendizado do conceito de função com foco na interação teoria-prática; na relação educando-professor; e em possíveis outras contribuições.

Foram realizadas 08 aulas de 45 minutos, obtidas 07 gravações em áudio e vídeo, desenvolvidas e recolhidas 02 tarefas e aplicado 01 questionário. Além disso, em um caderno, o pesquisador anotou os fatos que entendeu como destaque no decorrer das aulas e depois delas.

Na próxima seção descreveremos detalhadamente a sequência didática elaborada na pesquisa e que se constitui parte fundamental do produto educacional proposto.

3.4 Sequência didática

Para elaboração da sequência didática (APÊNDICE), partimos da seguinte questão: “O ensino de função com base na pedagogia freireana pode permitir a apropriação e a generalização do seu conceito pelos educandos da EJA, a partir da realidade em que estão inseridos?”. Foram necessárias oito aulas divididas em seis etapas.

Segundo Zabala (1998, p.18), a definição de sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos

alunos”.

A sequência didática aqui apresentada foi estruturada com base em uma abordagem freireana, pensando na estruturação do currículo de matemática na modalidade EJA, a partir de temas de relevância social. O educador Paulo Freire chama a atenção para a necessidade de um trabalho mais respeitoso e comprometido com os sujeitos adultos, fundamentado em sua história e realidade, associadas à exclusão e às injustiças de uma sociedade fortemente marcada pela desigualdade social (FREIRE, 2018).

As *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos* trazidas na Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5 de julho de 2000, também ressaltam o papel do professor na seleção de conteúdos e a forma de transmissão de maneira mais dinâmica e motivadora, de forma a conceber um ambiente contextualizado, dinâmico, motivador, diferenciado dos modelos clássicos de aula, porém, mantendo-se a atenção para a equidade da seleção de conteúdos em comparação com a modalidade de educação ofertada para crianças e adolescentes, conforme prescrevem os documentos oficiais (BRASIL, 2000b).

Com o intuito de motivar os educandos ao estudo de função polinomial de primeiro grau, a sequência didática foi elaborada com base em uma temática do interesse dos educandos, o cálculo da conta de água. Além da motivação pelo tema, a sequência didática foi elaborada, pensando em esclarecer aos estudantes sobre a nova forma de cobrança do valor da conta de água, sobre o modo como é realizado o tratamento de água na cidade e sobre a razão de a água chegar com resíduos às residências. A abordagem temática constitui-se em uma

perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 189)

A SD foi elaborada de forma que o professor passe a ser um articulador para a mobilização dos saberes e para o desenvolvimento do processo de aprendizagem, tendo a finalidade de despertar o interesse, a postura crítica e questionadora no educando para exercer a cidadania (Quadro 1).

3.4.1 Primeira etapa: tema motivador

Nesta etapa procurou-se contextualizar o assunto e a temática, buscando motivar os educandos por meio da discussão do aspecto social do tema (Quadro 1). Considerando a abordagem freireana, a busca dos temas dá-se pelo diálogo em conjunto com os educandos. O

tema aqui proposto partiu de uma conversa informal em sala de aula, quando os alunos apresentaram a necessidade de saber como calcular o valor da conta de água. Então resolveu-se iniciar a SD com a palestra para contextualização da temática. Assim sugere Zaballa (1998, p. 81, grifo no original):

As atividades devem *partir de situações significativas e funcionais*, a fim de que o conteúdo possa ser aprendido junto com a capacidade de poder utilizá-lo quando seja conveniente. Por isto é imprescindível que este conteúdo tenha sentido para o aluno: ele deve saber para que serve e que função tem, ainda que seja útil apenas para poder realizar uma nova aprendizagem.

Para a realização desta etapa, o pesquisador foi até a sede do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), em Mineiros-GO, e na recepção foi direcionado ao diretor geral. Em conversa com o diretor, o pesquisador relatou a importância dessa palestra, na qual seria demonstrado como calcular a conta de água, para desenvolver uma atividade com os educandos da EJA.

O diretor atendeu à solicitação e ministrou a palestra no dia 25 de outubro de 2018. Esta etapa aconteceu em 1 hora 30 minutos (duas aulas de 45 minutos). Nesse momento, foram apresentados e debatidos o sistema de captação, tratamento e distribuição de água no município, o uso do hidrômetro nas residências e a mudança na tarifa da conta de água no ano de 2017.

Estavam presentes nesse dia 15 educandos da turma do primeiro semestre da EJA e o pesquisador. Porém, a palestra foi ministrada para todos os educandos da EJA que cursavam o ensino médio, totalizando 48 educandos presentes. O palestrante deixou os educandos à vontade para realizar perguntas durante a exposição do tema. Houve questionamentos e participação de vários deles durante a palestra.

A partir da apresentação do tema pelo diretor da SAAE, foi esperado motivar os educandos e situá-los no contexto em que estão inseridos, para que tomassem conhecimentos sobre as condições de tratamento de água na cidade de Mineiros.

Quadro 1- Resumo das atividades desenvolvidas durante a aplicação da sequência didática

Etapas	Quantidade de aulas	Atividade proposta	Objetivos
1.^a - Tema motivador	2	Palestra sobre sistema de captação, tratamento e distribuição de água no município, uso do hidrômetro nas residências e mudança na tarifa da conta de água no ano de 2017.	Contextualizar o assunto e a temática, buscando motivar os alunos por meio do debate de aspectos sociais e tecnológicos do tema.
2.^a - Avaliação dos conhecimentos e problematização	1	Atividade em grupo: como calcular o valor da conta de água. Os educandos se dividiram em grupos e debateram como é realizado o cálculo do valor da conta de água, sem a intervenção do pesquisador, somente usando a conta de água e a tabela da SAAE.	Abordar conteúdos de matemática articulados com a temática. Promover o aprendizado por meio da problematização.
3.^a - Explicitação das perguntas ou problemas	1	Discussão e apresentação pelos grupos de como chegaram ao valor da conta de água, induzindo ao entendimento do conceito de função polinomial. Nesse momento, o pesquisador fez intervenções.	Abordar conteúdos de matemática articulados com a temática. Promover o aprendizado por meio da dialogicidade.
4.^a - Respostas intuitivas ou hipóteses	1	Transcrição de exemplos cotidianos que representassem o conceito de função polinomial.	Verificar se os educandos aprenderam o conceito intuitivo de função.
5.^a - Generalização das conclusões e síntese	2	Resolução de problemas com exemplos de situações do dia a dia desses alunos, que exemplificam o conceito de função.	Favorecer a apropriação de conhecimentos pelos educandos.
6.^a - Avaliação	1	Aplicação de questionário avaliativo.	Avaliar se a metodologia empregada despertou o interesse nos educandos e as condições que provocam o grande número de faltas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4.2 Segunda etapa: avaliação dos conhecimentos e problematização

Nesta etapa foi realizada uma atividade em grupo, sem a intervenção do pesquisador, com objetivo de trabalhar os conteúdos matemáticos associados com a temática, por meio da problematização. Segundo Zabala (1998), o professor pouco controla o processo de aprendizagem dos educandos, e a sequência se organiza em torno das contribuições que os educandos fazem em cada momento. Ainda, segundo Zabala (1998, p. 73): “parte-se do princípio que os alunos possuem um conhecimento. Portanto, antes de iniciar a investigação, busca-se que este conhecimento aflore ou que os alunos inclinem por possíveis soluções, quer dizer que elaborem suas hipóteses ou suposições”.

Esta etapa foi realizada no dia sete de novembro de 2018, em uma aula de 45 minutos, onde havia 11 educandos presentes. Havia sido solicitado, na aula anterior, que cada educando levasse a sua conta de água. Inicialmente, o pesquisador dividiu a turma de modo aleatório, em dois grupos com quatro educandos e um grupo com três.

Alguns educandos não levaram as contas de água, porém, como cada grupo tinha pelo menos um educando que levou a sua conta de água, puderam trabalhar normalmente. Em seguida, foi escrita na lousa a seguinte pergunta:

Observando sua conta de água, como é determinado o seu valor final?

A questão proposta visou contribuir para o processo de reflexão e conscientização e para o processo dialógico e problematizador. Nesta etapa, buscou-se problematizar o tema de acordo com os pressupostos de Freire, segundo os quais a ação problematizadora acontece a partir da realidade dos educandos, para que eles busquem explicação e solução para os problemas do cotidiano. Durante essa ação, o sujeito se transforma e pode detectar novos problemas na sua realidade a partir do conhecimento obtido. Para isso, os educandos em grupo discutiram e acharam a solução para calcular o valor da conta de água sem a intervenção do pesquisador.

Para essa atividade cada grupo recebeu uma tabela impressa distribuída na forma de panfleto pela companhia SAAE, mostrando o valor cobrado pelo metro cúbico de água e esgoto no município de Mineiros-GO (Figura 1). Essa tabela fornece dados sobre o valor do metro cúbico da água e esgoto, permitindo calcular o consumo residencial. Os grupos também receberam uma folha em branco para anotar como chegaram ao valor da conta de água. O

pesquisador explicou para os educandos que, usando a tabela fornecida e as contas de água que possuíam, deveriam realizar os cálculos para chegar ao valor final a ser pago. Todos os cálculos deveriam ser anotados na folha em branco, que foi recolhida ao final da atividade.

Para chegar ao valor da conta de água, os educandos poderiam usar função polinomial de primeiro grau, e pudemos nesta etapa verificar os conhecimentos prévios dos educandos.

Figura 1: Dados sobre o valor do metro cúbico da água e esgoto para consumo residencial

Tabela para consumo residencial

Faixa de consumo	Valor por metro da água	Valor por metro do esgoto	Valor por metro água + esgoto	Valor à pagar
0	-	-	5,00	5,00
1	2,50	1,25	3,75	8,75
2	2,50	1,25	3,75	12,50
3	2,50	1,25	3,75	16,50
4	2,50	1,25	3,75	20,00
5	2,50	1,25	3,75	23,75
6	2,50	1,25	3,75	27,50
7	2,50	1,25	3,75	31,25
8	2,50	1,25	3,75	35,00
9	2,50	1,25	3,75	38,75
10	2,50	1,25	3,75	42,50
11	2,84	1,42	4,26	46,76
12	2,84	1,42	4,26	51,02
13	2,84	1,42	4,26	55,28
14	2,84	1,42	4,26	59,54
15	2,84	1,42	4,26	63,80
16	3,00	1,50	4,50	68,30
17	3,00	1,50	4,50	72,80
18	3,00	1,50	4,50	77,30
19	3,00	1,50	4,50	81,80
20	3,00	1,50	4,50	86,30
21	3,34	1,67	5,01	91,31
22	3,34	1,67	5,01	96,32
23	3,34	1,67	5,01	101,33
24	3,34	1,67	5,01	106,34
25	3,34	1,67	5,01	111,35
26	4,00	2,00	6,00	117,35
27	4,00	2,00	6,00	123,35
28	4,00	2,00	6,00	129,35
29	4,00	2,00	6,00	135,35
30	4,00	2,00	6,00	141,35
31	4,34	2,17	6,51	147,86
32	4,34	2,17	6,51	154,37
33	4,34	2,17	6,51	160,88
34	4,34	2,17	6,51	167,39
35	4,34	2,17	6,51	173,90
36	4,68	2,34	7,02	180,92
37	4,68	2,34	7,02	187,94
38	4,68	2,34	7,02	194,96
39	4,68	2,34	7,02	201,98
40	4,68	2,34	7,02	209,00
41	5,00	2,50	7,50	216,50
42	5,00	2,50	7,50	224,00
43	5,00	2,50	7,50	231,50
44	5,00	2,50	7,50	239,00
45	5,00	2,50	7,50	246,50
46	5,34	2,67	8,01	254,51
47	5,34	2,67	8,01	262,52
48	5,34	2,67	8,01	270,53
49	5,34	2,67	8,01	278,54
50	5,34	2,67	8,01	286,55
51	5,68	2,84	8,52	295,07
52	5,68	2,84	8,52	303,59
53	5,68	2,84	8,52	312,11
54	5,68	2,84	8,52	320,63
55	5,68	2,84	8,52	329,15
56	5,68	2,84	8,52	337,67
57	5,68	2,84	8,52	346,19
58	5,68	2,84	8,52	354,71
59	5,68	2,84	8,52	363,23
60	5,68	2,84	8,52	371,75
61	5,68	2,84	8,52	380,27
62	5,68	2,84	8,52	388,79
63	5,68	2,84	8,52	397,31
64	5,68	2,84	8,52	405,83
65	5,68	2,84	8,52	414,35
66	5,68	2,84	8,52	422,87
67	5,68	2,84	8,52	431,39
68	5,68	2,84	8,52	439,91
69	5,68	2,84	8,52	448,43
70	5,68	2,84	8,52	456,95
71	5,68	2,84	8,52	465,47
72	5,68	2,84	8,52	473,99
73	5,68	2,84	8,52	482,51
74	5,68	2,84	8,52	491,03
75	5,68	2,84	8,52	499,55
76	6,34	3,17	9,51	509,06
77	6,34	3,17	9,51	518,57
78	6,34	3,17	9,51	528,08
79	6,34	3,17	9,51	537,59
80	6,34	3,17	9,51	547,10
81	6,34	3,17	9,51	556,61
82	6,34	3,17	9,51	566,12
83	6,34	3,17	9,51	575,63
84	6,34	3,17	9,51	585,14
85	6,34	3,17	9,51	594,65
86	6,34	3,17	9,51	604,16
87	6,34	3,17	9,51	613,67
88	6,34	3,17	9,51	623,18
89	6,34	3,17	9,51	632,69
90	6,34	3,17	9,51	642,20
91	6,34	3,17	9,51	651,71
92	6,34	3,17	9,51	661,22
93	6,34	3,17	9,51	670,73
94	6,34	3,17	9,51	680,24
95	6,34	3,17	9,51	689,75
96	6,34	3,17	9,51	699,26
97	6,34	3,17	9,51	708,77
98	6,34	3,17	9,51	718,28
99	6,34	3,17	9,51	727,79
100	6,34	3,17	9,51	737,30

Fonte: SAAE Mineiros – GO, 2019.

3.4.3 Terceira etapa: explicitação das perguntas ou problemas

Nesta etapa pretendemos abordar conteúdos de matemática articulados com a temática, por meio do debate de como os estudantes calcularam o valor da conta de água, permitindo que, ao final, eles pudessem concluir que o conceito de função envolve uma relação entre uma variável dependente (valor da conta de água) e outra independente (quantidade de metros cúbicos). Por exemplo, o valor da conta de água depende do consumo em metros cúbicos.

Esta etapa foi realizada no dia 8 de novembro de 2018 em uma aula de 45 minutos, com 20 educandos presentes. Inicialmente foi solicitado aos educandos que ficassem em círculo e que cada grupo da etapa anterior elegeesse um representante para explicar a toda a turma como chegaram ao valor da conta de água.

Posteriormente, foi pedido que dessem exemplos de ações cotidianas que envolvessem variáveis dependentes e independentes, similares à conta de água. Foram levantadas situações como: o preço para encher o tanque de um carro de combustível, o salário de uma manicure, o salário de uma diarista. Segundo Zabala (1998, p. 73):

[...] o que se aprende sempre é resultado da resposta às perguntas que se fazem. Portanto, todos os conteúdos que se referem ao tema têm sentido como meios para ampliar o conhecimento ou resolver situações que os educandos considerem interessantes, já que se não fosse assim não teriam feito a pergunta.

3.4.4 Quarta etapa: respostas intuitivas ou hipóteses

Nesta etapa esperávamos que os educandos conseguissem transcrever as situações em forma de problemas, com objetivo de demonstrar que eles aprenderam o conceito de função. Segundo Zabala (1998), nesta etapa, para muitas das perguntas feitas, os educandos já têm suposições ou respostas mais ou menos intuitivas, como resultados de informações ou experiências anteriores. Geralmente é um conhecimento confuso, quando não errôneo, ou seja, o educando tenta exemplificar, porém ainda não consegue.

Esta etapa ocupou uma aula de 45 minutos no dia 8 de novembro de 2018, e 20 educandos estavam presentes. Inicialmente, o pesquisador pediu que formassem cinco grupos com quatro elementos.

Também solicitou que formulassem problemas com os exemplos citados na etapa

anterior (salário de diarista, salário de manicure, etc.). O propósito era que os educandos chegassem à função por meio dos cálculos desses exemplos. Citando caso análogo, se uma diarista ganha R\$ 80,00 para limpar uma casa, quanto ela ganharia ao final de um mês, se limpasse 10 casas? Nesse momento, os educandos entenderam o conceito intuitivo de função, ou seja, a relação de dependência, porém não conseguiram descrever a função.

3.4.5 Quinta etapa: generalização das conclusões e síntese

Esta etapa foi desenvolvida nos dias 14 e 21 de novembro de 2018 em duas aulas de 45 minutos.

3.4.5.1 Primeiro dia

No primeiro dia de aplicação, o pesquisador solicitou que os educandos formassem três grupos com quatro deles. Estavam presentes 12 educandos nos 30 minutos iniciais da aula e 19, nos 15 minutos finais da aula. Como eles não conseguiram realizar a etapa anterior, o pesquisador elaborou três problemas com exemplos de situações do dia a dia que exemplificassem o conceito de função. As atividades foram entregues impressas para cada grupo. Estas atividades foram elaboradas a partir das discussões com os alunos.

SITUAÇÃO 1:

Uma pessoa faz faxina e recebe por cada casa limpa o valor de R\$ 70,00. E em uma dessas casas ela lava roupa e recebe 30 reais a mais por semana. Escreva a função que determina o valor ganho por esta pessoa no final de uma semana de trabalho. Em seguida, calcule o valor recebido por esta pessoa, se ela ao longo da semana:

Função:

- a) limpar 3 casas*
- b) limpar 10 casas*
- c) limpar 8 casas*

SITUAÇÃO 2:

Na cidade de Mineiros – Goiás, o litro de álcool está custando R\$ 3,40, e a gasolina está custando R\$ 5,10. indique a função que determina o gasto de uma pessoa que abastece

qualquer quantidade de álcool ou gasolina. Em seguida, calcule o valor pago por uma pessoa em um posto, onde ela abasteceu com:

Função:

- a) 25 litros de álcool*
- b) 12 litros de gasolina*
- c) 10,5 litros de álcool*
- d) 22,3 litros de gasolina*

SITUAÇÃO 3:

Uma pessoa faz marmitas para vender, e o valor de cada marmita é R\$ 12,00. Ela paga o valor de R\$30, 00, para um motoboy entregar as marmitas. Qual função define o valor arrecado no final de um dia de trabalho, por esta pessoa, e qual o valor que ela arrecada no final de um dia, se:

Função

- a) vender 15 marmitas*
- b) vender 25 marmitas*
- c) vender 2 marmitas*
- d) vender 1 marmita*

O pesquisador não interferiu na resolução dos exercícios, permitindo que os grupos debatesses sobre como chegar à resolução dos problemas, escrevendo a fórmula geral da função.

3.4.5.2 Segundo dia

No segundo dia de aplicação da etapa, apenas dez educandos estavam presentes. O pesquisador solicitou-lhes que formassem dois grupos com três educandos e um grupo com quatro educandos. Nesta etapa os educandos continuaram a resolução das três situações problema do dia anterior.

Esta etapa buscou verificar se os estudantes aprenderam o conceito de função e se conseguiram generalizar este conteúdo. Segundo Zabala (1998, p. 73):

as perguntas feitas, as suposições propostas, o diálogo que se estabelece em pequenos grupos ou coletivamente, o tipo de técnicas de informação

utilizadas os dados selecionados, etc., podem proporcionar informação suficiente para determinar qual o grau de dificuldade de aprendizagem que apresenta o tema.

Ao término da aula as atividades foram recolhidas. Nesta etapa, os educandos que acompanharam todas as etapas da sequência didática conseguiram resolver, diferentemente dos educandos que faltaram.

3.4.6 Sexta etapa: avaliação

Esta etapa foi aplicada dia 22 de novembro de 2018 em uma aula de 45 minutos e participaram 19 educandos. O pesquisador entregou o questionário aos educandos com três questões, sendo uma referente à sequência didática e duas referentes às questões das faltas, em que foram coletados alguns dados em relação ao porquê de tantas faltas. Os educandos ficaram livres para responder. Segundo Zabala (1998, p. 201), “o aperfeiçoamento da prática educativa é o objetivo básico de todo educador”. Por isso, o pesquisador aplicou três questões para avaliar o que os educandos acharam da experiência vivenciada durante a aplicação da sequência didática.

QUESTÃO 1:

O que você achou da apresentação do conteúdo de função através de um tema, vivenciado no seu dia a dia? Você acredita que a matemática apresentada através de situações vivenciadas pelos educandos pode se tornar mais interessante? Justifique.

QUESTÃO 2:

Quais os motivos que levam os educandos da turma terem tantas faltas?

QUESTÃO 3:

Você acha que o ensino da EJA tem alguma facilidade que contribui para que os estudantes não frequentem a escola e, mesmo assim, no final de cada semestre tenham a oportunidade de avançar de semestre? Justifique.

3.5 Análise das informações coletadas

As gravações realizadas durante a aplicação da SD foram ouvidas, e trechos

importantes foram transcritos no decorrer da descrição da seção Resultados. As atividades coletadas foram digitalizadas e ali também apresentadas. Elas foram analisadas e discutidas, levando em consideração como os educandos chegaram aos resultados obtidos. Trechos do questionário para avaliação da SD foram transcritos naquela mesma seção. Durante as transcrições das falas dos educandos, eles serão identificados por números, de maneira a preservar a sua identidade. Além disso, cada educando recebe um número diferente, permitindo sempre identificar sua fala.

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados de cada etapa da sequência didática desenvolvida com 21 educandos do primeiro semestre (3.^a etapa) do ensino médio da modalidade de EJA em uma escola pública. Serão evidenciadas suas respostas nas atividades propostas, bem como os apontamentos do pesquisador, feitos em seu registro de campo. A apresentação seguirá a ordem das atividades desenvolvidas em sala de aula.

4.1 Diálogos entre o Diretor da SAAE e os educandos sobre tratamento de água no Município de Mineiros/GO

Esta etapa teve o objetivo de colocar os educandos diante de uma situação próxima de suas experiências do dia a dia, na tentativa de despertar seus interesses e motivá-los. Durante a exposição do palestrante sobre como são feitos o tratamento e o abastecimento de água na cidade de Mineiros, os educandos se interessaram pelo assunto e fizeram perguntas como:

Educando A: *Qual parte da cidade recebe a água pura, desta de melhor qualidade?*

Educando B: *Qual o motivo da água chegar à casa com uma coloração escura?*

Educando C: *Tem chance da água se contaminar nesse processo?*

Educando D: *...Perguntei sobre a contaminação porque às vezes tem surto de diarreia.*

Aqui os educandos são caracterizados como A, B, C e D, pois, como a palestra foi feita para toda a escola, outros educandos, que não participaram da sequência didática, estavam presentes. No decorrer das demais etapas, os educandos são caracterizados por números que identificam cada um.

O abastecimento de água potável é um assunto polêmico na cidade de Mineiros, pois em várias épocas do ano verifica-se a presença de resíduos de terra e barro no abastecimento das residências. Com isso, a temática despertou o interesse e a motivação dos educandos, que participaram ativamente. Assim pondera Freire (2018, p. 137): “Quanto mais assumam os homens uma postura ativa na investigação de sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriam dela”.

Apesar de o diretor da SAAE afirmar que a água que chega às residências é pura e pode ser bebida diretamente da torneira, os educandos ainda tiveram dificuldade de acreditar,

pois chega às residências uma água considerada “suja”. Por isso, um deles perguntou: “*A água chega pura e se estraga na própria caixa?*”.

Os educandos queriam entender por que na torneira sai uma água escura ou com terra, uma vez que pagam pelo serviço de tratamento; e o palestrante, diretor da SAAE, alegou que a água é de qualidade. Quando ele comentou sobre a tubulação, foram realizadas as seguintes perguntas: “*A tubulação corre risco de enferrujar?*”, “*Nas saídas é ácido carbônico?*”, “*No caso de aço inoxidável não seria mais viável?*”, “*Não tem como mudar esse material pra água não chegar suja?*”. Segundo Freire (2018, p. 166), a educação libertadora permite ao educando refletir sobre si e sobre o mundo, “se sentindo sujeitos de seu pensar, discutindo o seu pensar, sua própria visão do mundo, manifestada implícita ou explicitamente, nas suas sugestões e nas de seus companheiros”.

Os educandos revelaram uma visão crítica sobre o assunto, alguns apresentavam certo conhecimento, porém foi quase unânime a visão de que em alguma parte do processo que estava sendo exposto havia falha. Eles realizaram perguntas também sobre outros assuntos relacionados ao tema gerador, demonstrando certo grau de interesse. Um deles, por exemplo, colocou a possibilidade de a SAAE obter uma subestação de energia solar. Quando o diretor da SAAE discutiu os gastos para tal operação, um educando retrucou “*O investimento é caro, mas, se pensar no retorno pós-investimento?*”.

O diretor da SAAE afirmou que a água de Mineiros é potável, passa por tratamento adequado, e todos os testes necessários para garantir a qualidade da água são realizados, porém os educandos apresentaram um discurso voltado à ideia de que a água não é boa para consumo. Vale ressaltar que as análises são realizadas na estação de tratamento, e não nas torneiras das residências. Essa informação deixou o educando em dúvida sobre o processo de abastecimento, ou seja, ele acredita que, em alguma parte do processo, até a água chegar nas residências, há alguma falha.

Há uma convicção na cidade de que a água não é suficientemente tratada, o que se revelou quando, ao final da palestra, os educandos continuaram duvidando sobre o tratamento de água da cidade, exposto a eles como uma verdade inquestionável. Neste caso, mesmo o palestrante tendo afirmado que a água é tratada, o educando continuou questionando por que razão a água chega “suja” às residências. Entretanto, como o palestrante não conseguiu explicar esse fato, os educandos desacreditaram na qualidade do tratamento de água.

Em contraste com a apresentação do diretor da SAAE, os educandos questionaram as informações relacionadas ao abastecimento de água em Mineiros, ou seja, puseram em dúvida informações técnicas, dadas como científicas.

Essa etapa atingiu o objetivo principal de contextualizar o tema e motivar os educandos. Além disso, as curiosidades dos educandos sobre a relação entre o tratamento da água no município de Mineiros/GO e a qualidade do produto que chega até suas casas foram debatidas.

4.2 Introdução ao conceito de função polinomial de primeiro grau pela problematização no cálculo do valor da conta de água

Nesta etapa, como descrito na seção 3.4.2, os educandos foram separados em grupos e procederam o cálculo do valor da conta de água. Eles deveriam anotar os passos para obter o valor da conta, ou seja, precisavam compreender quais os parâmetros necessários e como relacioná-los para chegar ao valor final da conta de água.

No final da aula, as anotações foram recolhidas para análise. O grupo 1, composto por quatro educandos, calculou o valor da conta de água pela multiplicação do valor do metro cúbico (R\$ 3,00), encontrado na tabela fornecida, pela quantidade de metros cúbicos consumidos, 17 m³. Em seguida, o grupo multiplicou o valor do metro cúbico do esgoto (R\$ 1,50) pelo metro cúbico de esgoto gerado, 17 m³. Posteriormente, adicionaram as multas presentes na conta de água (R\$ 3,38), somando-as à tarifa básica da SAAE, R\$ 5,00 (Figura 2). O grupo 1 chegou a um resultado aproximado (R\$ 75,88), pois utilizaram 15 m³ para a realização do cálculo, e a conta de água informava um consumo faturado de 17 m³. Quando questionados pelo pesquisador, os educandos relataram que trocaram o valor por falta de atenção. Neste momento, os educandos aplicaram o conceito de função sem conhecê-lo.

Figura 2 - Cálculo da conta de água desenvolvida pelo grupo 1. Tabela fornecida para realização do cálculo e conta de água

Valor por metros de água
3,00 R\$ x 15 = 45 R\$

Valor por metro de esgoto
1,50 R\$ x 15 = 22,50 R\$

45,00
+ 22,50
+ 3,38
+ 5,00

75,88

Faixa de consumo	Valor por metro de água	Valor por metro água + esgoto	Valor a pagar
0	-	5,00	5,00
1	2,30	3,75	8,75
2	2,30	3,75	12,30
3	2,30	3,75	16,50
4	2,30	3,75	20,00
5	2,30	3,75	23,75
6	2,30	3,75	27,50
7	2,30	3,75	31,25
8	2,30	3,75	35,00
9	2,30	3,75	38,75
10	2,30	3,75	42,50
11	2,84	4,26	46,76
12	2,84	4,26	51,02
13	2,84	4,26	55,28
14	2,84	4,26	59,54
15	2,84	4,26	63,80
16	3,00	4,50	68,30
17	3,00	4,50	72,80
18	3,00	4,50	77,30
19	3,00	4,50	81,80
20	3,00	4,50	86,30
21	3,14	5,01	91,31
22	3,14	5,01	96,32
23	3,14	5,01	101,33

RES/ANO: 09/2018
 Nº. COTA: 2625029
 CATEGORIA/QTDE: 1-RES

DESCRICAO	VALOR
SERV. DE CAPTACAO E DISTR. AGUA	45,28
SERV. COLETA E AFASTAMENTO DE ESGOTO	22,60
JUROS E MULTAS DE AGUA E ESGOTO	3,38
TARIFA BASICA - SAAE	5,00

DATA LEITURA ANTERIOR: 03/08/2018 DATA LEITURA ATUAL: 10/10/2018 VENCIMENTO: 10/10/2018 VALOR A PAGAR: R\$ 76,18

LEITURA ANTERIOR: 633 m³ LEITURA REAL: 658 m³ CONSUMO REAL: 17 m³ CONSUMO FATURADO: 13 m³

Nº DO HIDROMETRO: VAGRO VAGRO DIAMETRO: 13 mm DATA DE INSTALACAO: 11/06/2014

CORRENTEIA: A118370843 m³

DADOS DOS ÚLTIMOS 6 MESES: MENSAGEM: Obrigada pela pontualidade! Não exist em debitos anteriores

MES	CONSUMO	VALOR	DEBITO
05/2018	15	29	0,52
04/2018	13	30	0,48
03/2018	11	28	0,39

Fonte: Elaborado pelo autor

O grupo 2 encontrou o valor por metro cúbico de água consumida, R\$ 2,53, dividindo

o valor da tarifa de água fornecida na conta, R\$ 27,84, pela quantidade de metros cúbicos consumidos, 11 m³. Para encontrar o valor da tarifa de esgoto, o grupo dividiu o valor da tarifa de esgoto discriminado na conta de água, R\$ 13,92, pela quantidade de metros cúbicos gerados, 11 m³, seguido da multiplicação do valor encontrado pela quantidade de metros cúbicos fornecidos na conta de água. E chegou ao valor da conta de água, somando à tarifa básica da SAAE os dois valores encontrados (Figura 3). Dessa forma, este grupo não utilizou a tabela fornecida e encontrou uma forma de calcular o valor da conta de água apenas com as informações fornecidas na própria conta.

Figura 3 - Cálculo da conta de água desenvolvida pelo grupo 2. Tabela fornecida para realização do cálculo e conta de água

Colégio Est. Dom Grupo 2

*Dividimos o valor total da água, descobrimos que o valor em cubo é de R\$ 2,53 por cubo. Assim o total é de 11 metros que fica em reais 27,84 Reais.
Dividimos o valor do esgoto é de 1,41 o metro que o total é de 13,92 Reais.
A tarifa básica da SAAE é de 5 Reais
Essa conclusão encontramos que o valor muda de metros, por metros.*

DESCRICAÇÃO	VALOR
Tarifa de Água	27,84
Tarifa de Esgoto	13,92
TARIFA BASICA - SAAE	5,00

Faixa de consumo	Valor por metro da água	Valor por metro do esgoto	Valor por metro água + esgoto	Valor à pagar
0	-	-	5,00	5,00
1	2,50	1,25	3,75	8,75
2	2,50	1,25	3,75	12,50
3	2,50	1,25	3,75	16,50
4	2,50	1,25	3,75	20,00
5	2,50	1,25	3,75	23,75
6	2,50	1,25	3,75	27,50
7	2,50	1,25	3,75	31,25
8	2,50	1,25	3,75	35,00
9	2,50	1,25	3,75	38,75
10	2,50	1,25	3,75	42,50
11	2,84	1,42	4,26	46,76
12	2,84	1,42	4,26	51,02
13	2,84	1,42	4,26	55,28
14	2,84	1,42	4,26	59,54
15	2,84	1,42	4,26	63,80
16	3,00	1,50	4,50	68,30
17	3,00	1,50	4,50	72,80
18	3,00	1,50	4,50	77,30
19	3,00	1,50	4,50	81,80
20	3,00	1,50	4,50	86,30
21	3,34	1,67	5,01	91,31
22	3,34	1,67	5,01	96,32
23	3,34	1,67	5,01	101,33

DATA LEITURA ANTERIOR	DATA LEITURA ATUAL	PERÍODO	VALOR A PAGAR
05/06/2018	06/07/2018	10/08/2018	R\$ 46,76

LEITURA ANTERIOR	LEITURA ATUAL	CONSUMO	TARIFA	VALOR
619 m3	630 m3	11 m3	11 m3	10 m3

MES	CONSUMO	TARIFA	VALOR
06/2018	13 32	0,41	
05/2018	15 29	0,52	
04/2018	13 30	0,43	
03/2018	11 28	0,39	
02/2018	13 32	0,41	
01/2018	10 32	0,31	

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR	VALOR DE REFERÊNCIA
CLORO	PPH	1,28 a 1,28	0
COLIFORMES	uH	0,00 a 0,00	0
COR	uH	2,35 a 2,35	0
FLUOR	mg/l	0,86 a 0,86	0
PH		7,65 a 7,65	0
TURBIDEZ	uT	2,30 a 2,30	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

O grupo 2 encontrou o valor de R\$ 2,53 para o metro cúbico da água, porém a tabela fornece o valor de R\$ 2,84. Isso ocorreu porque o grupo não percebeu que o valor de R\$ 5,00 da tarifa já está incluído no valor do metro cúbico da água e do esgoto. Porém, o cálculo realizado pelo grupo chegou ao valor exato fornecido pela conta de água. Para o cálculo do valor do esgoto por metro cúbico, este grupo encontrou R\$ 1,41. Porém, refazendo o cálculo, o correto é R\$ 1,26. A forma para chegar ao cálculo foi correta, mas eles erraram uma divisão.

O grupo 3 encontrou o valor da tarifa de água na tabela fornecida, porém utilizou os valores fornecidos pela conta de água. Somando-os, chegaram ao valor da conta de água (Figura 4).

Figura 4: Cálculo da conta de água desenvolvida pelo grupo 3. Tabela fornecida para realização do cálculo e conta de água

A Tarifa da água e de Esgoto, foi encontrada em uma página na tabela (4*) "valor por metro água + esgoto". E a "tarifa básica da rede" foi encontrada na (2*) "valor por metro de água."

3,75
+ 5,00

8,75

Faixa de consumo	Valor por metro da água	Valor por metro do esgoto	Valor por metro água + esgoto	Valor à pagar
0	-	-	5,00	5,00
1	2,50	1,25	3,75	8,75
2	2,50	1,25	3,75	12,50
3	2,50	1,25	3,75	16,50
4	2,50	1,25	3,75	20,00
5	2,50	1,25	3,75	23,75
6	2,50	1,25	3,75	27,50
7	2,50	1,25	3,75	31,25
8	2,50	1,25	3,75	35,00
9	2,50	1,25	3,75	38,75
10	2,50	1,25	3,75	42,50
11	2,84	1,42	4,26	46,76
12	2,84	1,42	4,26	51,02
13	2,84	1,42	4,26	55,28
14	2,84	1,42	4,26	59,54
15	2,84	1,42	4,26	63,80
16	3,00	1,50	4,50	68,30
17	3,00	1,50	4,50	72,80
18	3,00	1,50	4,50	77,30
19	3,00	1,50	4,50	81,80
20	3,00	1,50	4,50	86,30
21	3,34	1,67	5,01	91,31
22	3,34	1,67	5,01	96,32
23	3,34	1,67	5,01	101,33

Form details: MES/ANO-08/2018, NR. CUIA: 7615778, CATEGORIA/QTDE: 1-RES, DESCRICAO: Tarifa de Água (7,50), Tarifa de Esgoto (3,75), TARIFA BASICA - SAAE (5,00), DATA LEITURA ANTERIOR: 06/07/2018, DATA LEITURA ATUAL: 03/08/2018, VENCIMENTO: 10/09/2018, VALOR A PAGAR: R\$ 16,25.

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos três grupos, os educandos desenvolveram corretamente seus raciocínios para chegar ao valor da conta de água, porém dois grupos não encontraram o valor exato por falta de atenção ou por falta de noções básicas de multiplicação e divisão, mesmo usando calculadora. É importante, portanto, que o educando da EJA seja considerado como sujeito ativo do processo de ensino, pois assim contribuiremos para que ele construa suas próprias ferramentas para resolução de problemas. Para Freire (2018, p. 116), na educação problematizadora, o conteúdo não é imposto, e sim uma realidade a ser transformada:

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos –, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada.

Segundo Paulo Freire, problematizar vai além de utilizar problemas cotidianos para introduzir conceitos pré-selecionados pelo educador. Durante o processo de problematização, deve-se confrontar o educando com situações da vida diária. Neste caso, a problematização partiu do encontro do educando com a descoberta do cálculo da conta de água. Quando ele tenta calcular o valor da conta de água em grupo, sem auxílio do pesquisador, ele passa de um ser passivo para um ser ativo, capaz de criar, transformar e aprender.

4.3 O diálogo no processo de elaboração do conceito de função

Na terceira etapa os educandos foram dispostos em círculo, e cada grupo que realizou a atividade anterior explicitou como chegaram aos resultados do valor da conta de água. Toda a resposta foi ouvida e valorizada a partir das exposições dos educandos, de forma investigativa. Assim, o conceito de função foi construído com os educandos por meio do diálogo. Neste momento, eles puderam expor o modo como chegaram ao valor da conta de água, refletindo sobre sua realidade, sobre o que sabem e o que não sabem, de forma a construir novos saberes. “O que se pretende com o diálogo é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível relação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la” (FREIRE, 2002, p. 52). Eis o diálogo entre o pesquisador e os educandos:

Pesquisador: *Como vocês fizeram para definir o valor da conta de água de vocês?*

Educando 1: *Nós descobrimos o valor de como é cobrado a água.*

Pesquisador: *Mas de que forma?*

Educando 1: *Dividindo as tarifas.*

Pesquisador: *Sim, me fala, por favor, como você encontrou?*

Educando 2: *Teve que dividir o valor pelo metro.*

Pesquisador: *Você dividiu o valor pelo o quê?*

Educando 1: *Pelo cúbico.*

Pesquisador: *Pelo metro cúbico, tá certo! Então vocês dividiram pelo metro cúbico.*

Educando 1: *Descobri que na tabela tá errado.*

Pesquisador: *Vocês descobriram que alguns valores na tabela estão trocados. Para vocês descobrirem o valor da conta de água de vocês, vocês precisaram da quantidade de metros cúbicos de água consumida. E da quantidade de metros cúbicos de esgoto?*

Educando 3: *E quem não tem esgoto.*

Houve uma discussão, em que uma aluna disse que não pode ser cobrada a tarifa de esgoto, porém outra aluna disse que na sua conta está sendo cobrada e que não tem rede de

esgoto no seu bairro. O pesquisador orientou a aluna a procurar a SAAE para questionar sobre o assunto. Para Freire (2002, p. 14), durante a construção do diálogo o educador trata os educandos como colaboradores do processo de construção do conhecimento, pois “formar é muito mais que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas”. E o diálogo prosseguiu desta forma:

Pesquisador: *Mais o que vocês precisaram para calcular?*
 Educando 3: *A tarifa que eles têm.*
 Pesquisador: *Porque esta tarifa é cobrada?*
 Educando 4: *Diz o povo que é uma tarifa para manutenção.*

Neste momento a educanda 4 do grupo 1 respondeu que essa tarifa é para manutenção.

Apesar de ter sido solicitado que um representante do grupo explicasse, todos intervinham, inclusive elementos de outros grupos. Como o assunto se tornou polêmico na cidade, todos começaram a reclamar que o serviço de abastecimento de água não atende às necessidades da população, apesar de cobrar taxas. Para Freire, o processo educativo precisa ser baseado na dialogicidade, na amorosidade e no respeito ao saber do outro, de forma mais humanizada e significativa. Assim, cada participante do diálogo vai “dizendo sua palavra” e se (auto)construindo como ser humano. E o diálogo deve ser compreendido como “uma comunicação democrática, que invalida a dominação e reduz a obscuridade, ao afirmar a liberdade dos participantes em refazer sua cultura” (FREIRE; SHOR, 2008, p. 123).

À medida que o diálogo foi sendo conduzido, os educandos aumentavam sua percepção de mundo, como ocorreu no entendimento da taxa de água.

Pesquisador: *Se você consumir água ou não, pelo menos R\$5,00 por mês você paga.*
 Educando 5: *Só dessa taxa mínima, considerando a população de 70 mil habitantes, a SAAE recebe R\$ 350.000,00.*

O processo dialógico permitiu ao educando perceber além do que estava sendo debatido. Ele considerou que a taxa fixa de R\$ 5,00 é um considerável recurso financeiro para a empresa. Contudo, houve um engano no cálculo do educando, pois ele considerou o número total de habitantes, e não número de casas; por isso, foi necessária a intervenção do pesquisador para mostrar que o cálculo não considera o número de habitantes e sim o número de residências, o que torna esse valor bem menor.

Pesquisador: *Por que a conta de água tem a ver com o conteúdo de função?*
 Educando 6: *Função envolve números inteiros e um monte de coisa.*

Educando 7: *Contas.*
 Educando 8: *Cálculo.*
 Educando 1: *Determinação de um resultado.*
 Educando 3: *Não falamos nada que você quer ouvir.*

Os educandos demonstraram preocupação em chegar ao que o professor esperava. Freire (2018) faz uma crítica à chamada educação “bancária”, que trata o educando como sujeito passivo na aprendizagem e o professor como dominador, de forma que os homens são adaptados à realidade, que deve permanecer intocada. Nesse contexto, essa atitude dos educandos segue esse modelo da educação “bancária”. Na sequência didática aqui proposta, o enfoque é a educação libertadora e problematizadora de Paulo Freire, pois:

a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente (FREIRE, 2018, p.94, grifos no original).

Continuando o diálogo, o pesquisador perguntou:

Pesquisador: *O que significa a palavra função para vocês?*
 Educando 8: *Determinado para fazer.*
 Educando 3: *Conjunção de um número.*
 Educando 2: *Um cálculo mensal.*
 Pesquisador: *Porque a conta de água está relacionada ao conceito de função.*
 Educando 9: *Porque paga por mês.*
 Pesquisador: *Então o que você paga é calculado através do quê?*
 Educando 1: *Do tanto que eu gasto.*
 Pesquisador: *Ou seja, o valor que vocês pagam por mês está em função do seu gasto. Quanto mais eu consumo, mais eu pago, quanto menos eu consumo, menos eu pago. Partindo daqui, temos um conceito de função. Seria o que está relacionado ao valor y a ser pago a um consumo x, ou seja, o que eu pago é justamente em relação ao que gastei. Qual outro exemplo de função que vocês percebem no dia a dia?*
 Educando 2: *Energia.*
 Educando 5: *Gás.*
 Educando 7: *Compra do mês.*
 Educando 8: *Sky.*
 Educando 1: *Oi.*
 Pesquisador: *Por exemplo, o valor da Sky depende do seu uso?*
 Educando 8: *Não.*
 Educando 1: *O gás também não.*

Nesta parte da discussão, percebemos que os educandos começaram a compreender o conceito intuitivo de função. É fundamental associar o conhecimento científico com as experiências pessoais e os fatos da vida diária dos educandos. Para Budel e Guimarães (2008, p. 5):

Essas concepções prévias devem ser trabalhadas através de ideias de mudanças conceituais, nas quais a transformação dessas concepções estabeleça de maneira sistemática uma ligação entre os conhecimentos científicos escolares e o cotidiano, assumindo uma racionalidade científica como critério de análise de problemas do dia-a-dia e na tomada de decisões para sanar esses problemas.

Neste momento da SD ocorreu, como exemplifica Freire, o efeito da problematização e do diálogo, em que os educandos puderam refletir e construir, junto com o pesquisador, o conceito de função, aplicando-o nas situações do seu dia a dia. Para Freire (2016, p.24), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou construção”. Quando o educando memoriza e não entende um conceito, ele fica restrito ao texto, ou seja, não percebe a relação entre o que leu e o que ocorre no seu bairro, cidade ou país (FREIRE, 2016).

Os trechos das falas anteriores revelam que o educador se torna sujeito participativo do processo, gerando diálogos, e os educandos, a partir desses diálogos, se tornam sujeitos reais no processo de construção do conhecimento, expressando seus saberes. Freire (2016, p. 28) comenta: “Nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

Freire (2016, p.31) também relata que há mais de 30 anos propõe “discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação ao ensino dos conteúdos”. Nesse sentido, faz-se importante o educando compreender a relação do conteúdo com experiências do seu dia a dia, ou seja, saber associar o conteúdo aprendido em sala de aula com os saberes da vida prática.

Educando 3: *Cartão de crédito.*

Educando 1: *Netflix, também não!*

Educando 6: *Compra dá, quanto mais eu consumo mais eu gasto!*

Pesquisador: *Se na sua casa você consome cinco pacotes de arroz, você paga, por exemplo, R\$50,00. Qual outra coisa do dia a dia está relacionada ao conceito de função?*

Educando 2: *Gasolina.*

Pesquisador: *Um litro de gasolina hoje vale o quê?*

Educando3: *R\$5,09.*

Pesquisador: *se forem 2 litros.*

Educando 3: *10 e pouco.*

Pesquisador: *Se forem 3 litros.*

Educando 3: *15 e pouco.*

Pesquisador: *Exemplo: o salário de uma diarista está em função do quê?*

Educando 1: *Ao dia.*

Pesquisador: *Somente ao dia?*

Educando 4: *Depende do tanto de casa.*

Pesquisador: *Se ela em um dia consegue faxinar dois domicílios.*

Educando 5: *Do trabalho rendimento.*

Pesquisador: *Está em função em quantidade de casas que ela limpa por dia.*

Educando 4: *Eu limpo duas casas por dia.*

Pesquisador: *Você recebe um valor y em função das casas que você limpa.*

Educando 1: *Tem casas que eu passo roupas, outras casas, eu só limpo.*

Pesquisador: *Alguém mais tem exemplos no dia a dia?*

Educando 3: *Meu marido trabalha com entrega, então quanto mais nota ele entrega, mais ele vai ganhar.*

Em um determinado momento da discussão, um educando afirmou que gasta 1,2 litro de combustível para ir à escola e perguntou qual seria o gasto mensal dele. O pesquisador, para responder, dirigiu-se à lousa e multiplicou a quantidade de litros pelo valor do combustível (R\$ 3,40), porém os educandos não tinham conhecimentos básicos de multiplicação.

Posteriormente, um outro educando perguntou como calcular a quantidade de litros de combustível gastos por mês, uma vez que ele consome R\$ 700,00 de combustível/mês, porém a turma não conseguiu resolver a divisão sem o uso da calculadora. Nesse momento, mais uma vez, o pesquisador interveio, explicando como era feita uma divisão. Ficou claro que os educandos apresentavam dificuldade em resolver operações de multiplicação e divisão de qualquer ordem.

O debate em torno dos exemplos cotidianos dos educandos e sua relação com o conceito de função permitiu-lhes entender como calcular o consumo de combustível, o salário de uma diarista, e essa habilidade permite a formação de cidadãos mais críticos e reflexivos. Quando o educando entende como calcular, por exemplo, o valor do combustível consumido, ele pode compreender a forma de organizar-se financeiramente durante o mês. A partir do aprendizado do conceito de função, ele consegue se organizar em relação ao pagamento da conta de água, percebendo que, quando há atraso, há cobrança de multas e juros. A escola precisa, portanto, educar de forma a fornecer suporte a uma cidadania crítica, oferecer ao educando apoio e instrumentos para enfrentar as situações diárias e estimular

[os] estudantes a serem cidadãos críticos que podem desafiar e acreditar que suas ações poderão fazer diferença na sociedade. Portanto, os estudantes devem ser apresentados às formas de conhecimento “que lhes deem a convicção e a oportunidade de lutar por uma qualidade de vida com todos os benefícios do ser humano”. (GIROUX, 1997, p.214, grifos no original)

Freire ressalta a importância de uma educação dialógica e problematizadora, em que o

diálogo assume uma concepção crítica da maneira de pensar. Sem ele, não há comunicação e sem esta não há educação. A problematização constitui um processo de confronto do educando com situações de sua vida diária, por isso, a discussão conduzida nesta etapa levou os educandos a apresentarem exemplos da sua vida diária, fazendo com que o aprendizado ganhasse sentido.

4.4 Elaboração de situações problema para verificação do aprendizado do conceito de função

Na etapa anterior os educandos citaram algumas situações cotidianas vivenciadas que envolvem o conceito de função. Em decorrência disso, nesta etapa seguinte, o pesquisador solicitou que eles elaborassem situações problema envolvendo o uso de função polinomial de primeiro grau.

Entretanto, apesar de terem compreendido o conceito de função na etapa anterior, os educandos não conseguiram elaborar as situações problemas. O pesquisador decidiu, portanto, explicar o conceito de função polinomial de primeiro grau, porém de forma expositiva dialogada. Na concepção do pesquisador, foi necessária essa intervenção para que os educandos pudessem entender de forma objetiva o conceito de função e elaborar problemas, facilitando os cálculos. Zabala (1998, p. 74) sugere, a esse respeito, que “os alunos estão interessados ou a sequência se interrompe em alguma das fases”. De fato, a SD foi interrompida e readequada, pois, devido à dificuldade de interpretação, eles não conseguiram realizar esta etapa.

O pesquisador iniciou escrevendo a definição de função na lousa.

Chama-se **função polinomial do 1.º grau**, ou **função afim**, a qualquer função f de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, onde a e b são números reais dados e $a \neq 0$. Na função $f(x) = ax + b$, o número a é chamado de coeficiente de x e o número b é chamado termo constante.

Em seguida, um educando usou seu exemplo como vendedor de trufas, questionando se o dinheiro que ele ganha pode ser uma função. Este é um momento importante da SD, em que os educandos demonstram o conceito de função e podem passar a aplicá-lo no seu dia a dia verificando-se indícios da generalização do conceito de função.

Educando 9: *Professor, se eu vender trufas na rua, o dinheiro que eu ganho pode ser função?*

Pesquisador: *Sim, o seu ganho no final de um dia pode ser representado por uma função. Você pode me dizer qual o valor de cada trufa que você vende?*

Educando 9: *Três e cinquenta, professor.*

Então o pesquisador realizou uma abordagem pelo diagrama de flechas, desenhando na lousa dois conjuntos: um conjunto A, representando a quantidade de trufas que o educando tinha para vender, ligado ao conjunto B, representando o valor que ele ganhava ao vender cada trufa.

Assim, o pesquisador mostrou aos educandos que, a cada quantidade vendida, é atribuído um valor ganho, demonstrando que aquela situação era uma função, pois, para cada quantidade de trufas vendidas, existia um valor diferente ganho. Em seguida, o pesquisador falou a respeito da forma geral da função polinomial de primeiro grau, dos coeficientes a e b, e do que cada um significava. E escreveu a situação exposta pelo educando, na forma de uma função.

Educando 4: *Professor, essas letras aí não vai dificultar nossa vida não?*

Pesquisador: *Não, essas letras, por exemplo, o x, ele é chamado de variável.*

Educando 4: *Porque ele pode mudar.*

Pesquisador: *Sim, porque ele pode assumir valores distintos, em várias situações diferentes.*

Assim, o pesquisador continuou a aula, mostrando aos educandos que, para cada valor atribuído à variável x, conseguiriam determinar um valor diferente para a variável y. Assim, com os valores de x e y, teriam um par ordenado, que é da forma (x, y).

Em seguida colocaram na lousa alguns exemplos de funções:

$f(x) = 3x + 5$	$y = 70x + 30$
$y = 3,5x$	$y = -4x + 5$
$f(x) = 5,09x$	

Educando 5: *Professor, quer dizer que eu posso colocar qualquer número no lugar do x, e do y pode também?*

Pesquisador: *Sim, podemos atribuir qualquer valor para x e determinar o valor de y, assim como podemos atribuir um valor para y e calcularmos o valor de x.*

Educando 6: *Naquela primeira lá, pode colocar 10, para o f(x), que o senhor falou que é igual o y.*

Pesquisador: *Sim, vamos resolver.*

O pesquisador resolveu o exemplo pedido pela educanda, mas notou que alguns deles tiveram dificuldade de compreender essa resolução. Então ele procedeu à resolução passo a

passo, explicando o porquê de aquele exemplo tornar-se uma equação e como deveriam fazer sua resolução. Em seguida, um educando questionou:

Educando 5: *Pode colocar menos dois, para o x. Esse negócio aí pode ter qualquer número mesmo?*

Pesquisador: *Sim, podemos substituir a letra x pelo número menos dois. Vamos resolver e ver qual resultado obtemos?*

Educando 5: *Uai, vamos!*

O exemplo pedido pelo educando foi resolvido e a aula se encerrou. A realidade dos educandos pertencentes à EJA de Mineiros-GO não difere muito da de outros lugares, pois:

As classes da EJA também recebem sujeitos com nível cultural e educacional diferenciado, o que faz do espaço da sala de aula um ambiente rico e marcado pela diversidade. Além disso, os alunos de EJA em função de fracassos anteriores possuem, muitas vezes, uma baixa autoestima; portanto precisam ser motivados, e o educador deverá buscar diferentes maneiras de promover e despertar o interesse e o entusiasmo e acima de tudo mostrar a esses alunos que é possível aprender (SILVA, 2015, p. 26741).

Nesta etapa pretendemos verificar se os educandos aprenderam o conceito intuitivo de função por meio da elaboração de problemas, baseando-se em situações do dia a dia. Porém esse objetivo não foi atingido, pois não foi possível avaliar se aprenderam o conceito de função, uma vez que não conseguiram elaborar os problemas solicitados. E foi necessária, como já mencionado, uma aula expositiva dialogada, na tentativa de explicar o conceito de função.

4.5 Resolução de problemas para apropriação do conhecimento

Nesta etapa, os estudantes receberam três situações problema, elaboradas pelo pesquisador com base nas situações problema discutidas em sala.

Os educandos tiveram a oportunidade de debater e desenvolver as atividades. Segundo recomenda Zabala (1998), nesta fase procuramos realizar um trabalho de descontextualização e aplicação das conclusões a outras situações, para que não se convertesse numa aprendizagem episódica, ou seja, aquela em que os educandos saibam reproduzir somente os exemplos dados em sala de aula.

Assim, os grupos começaram a debater sobre a resolução dos exercícios. E a observação da resolução da atividade pelos educandos, revelou que alguns estavam com a atividade em branco. Questionados por que não estavam realizando a atividade, disseram que não sabiam resolvê-la, pois haviam faltado à aula anterior; outros explicaram que estavam

cansados; outros, ainda, até mesmo disseram que precisavam fazer uma lista de atividades de outra disciplina, para entregar no próximo horário.

Diante de tal fato, o pesquisador pediu que realizassem a atividade proposta, pois assim compreenderiam o que estava sendo ensinado em matemática. E, como cinco educandos não tinham comparecido na etapa anterior, o pesquisador os chamou, reuniu-se com eles e fez a mesma explicação que havia feito para a turma na etapa anterior. Dessa forma, tiveram a mesma oportunidade de compreender o que estava sendo pedido para eles em cada exercício.

Aqueles que acompanharam todas as aulas da sequência didática conseguiram desenvolver bem a atividade, porém os que faltaram a algumas aulas não puderam compreender o que estava sendo pedido. Mesmo depois de o pesquisador arguir com os estudantes, explicar o conceito de função e começar a desenvolver as questões com eles, não tiveram interesse em terminar. Eles simplesmente voltaram a seus grupos iniciais e começaram a copiar de um colega as resoluções, para não perder pontuação na atividade. O pesquisador deixou claro que não se tratava de um trabalho avaliativo e que a avaliação era constante, durante todo o desenvolvimento da atividade.

Na aula seguinte da mesma etapa, as atividades foram devolvidas, mas apenas dez educandos estavam presentes e formaram dois grupos com três educandos e um grupo com quatro educandos. Nessa aula, o pesquisador foi mais solicitado, pois os estudantes queriam saber se as atividades que já haviam resolvido estavam corretas e se eles poderiam continuar com a mesma linha de raciocínio. A seguir, os questionamentos realizados por um dos grupos (Figura 5):

Educando 2: *Professor, o valor que temos que encontrar é o de y ?*

Pesquisador: *Sim.*

Educando 2: *Então os valores três, dez e oito tínhamos mesmo que colocar no lugar do x .*

Pesquisador: *Isso mesmo, correto!*

Educando 2: *Professor, eu sei fazer, mas, não estou conseguindo colocar o valor de a e b aqui.*

Pesquisador: *O que você entende por a e b ?*

Educando 5: *São os números pra escrever aqui.*

Pesquisador: *Certo, mas você se lembra dos nomes que demos ao a e ao b ?*

Educando 2: *Sim, o a era o, pera aí, deixa eu olhar aqui que eu anotei.*

Pesquisador: *Tudo bem, pode olhar suas anotações.*

Educando 2: *O a é o coeficiente de x , e o b é a constante.*

Educando 5: *Ah, já sei, então o setenta vai junto com o x e o trinta, sozinho.*

Pesquisador: *Isso, mesmo assim você consegue escrever a função que te permite calcular o ganho desta pessoa, para qualquer número de casas que ela limpar.*

Educando 2: *Obrigado, professor, agora vamos fazer o três aqui; só falta ele.*

Figura 5: Atividade desenvolvida pelo grupo 1

1_ Uma pessoa faz faxina e recebe por cada casa limpa o valor de R\$ 70,00. E em uma dessas casas ela lava roupa e recebe 30 reais a mais por semana. Escreva a função que determina o valor ganho por esta pessoa no final de uma semana de trabalho. Em seguida calcule, o valor recebido por esta pessoa se ela ao longo da semana:

Função: $f(x) = 70x + 30$

a) limpar 3 casas 240
 b) limpar 10 casas 730
 c) limpar 8 casas 590

a) $\begin{array}{r} 70 \\ \times 3 \\ \hline 210 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 70 \\ \times 10 \\ \hline 700 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 70 \\ \times 8 \\ \hline 560 \end{array}$

a) $f(3) = 70 \times 3 + 30$
 b) $f(10) = 70 \times 10 + 30$
 c) $f(8) = 70 \times 8 + 30$

2_ Na cidade de Minas Gerais – Goiás, o preço do litro de álcool está custando R\$ 3,40, e o preço da gasolina está custando R\$ 5,10. Determine a função que determina o gasto de uma pessoa que abastece qualquer quantidade de álcool ou gasolina. Em seguida calcule, o valor pago por uma pessoa em um posto, onde está abasteceu:

Função: $f(x) = r$

a) 25 litros de álcool b) 12 litros de gasolina c) 10,5 litros de álcool d) 22,3 litros de gasolina

a) $\begin{array}{r} 3,40 \\ \times 25 \\ \hline 85,00 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 5,10 \\ \times 12 \\ \hline 61,20 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 3,40 \\ \times 10,5 \\ \hline 35,70 \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 5,10 \\ \times 22,3 \\ \hline 113,73 \end{array}$

a) $f = 2,40 \times$
 b) $f = 5,10 \times$

3_ Uma pessoa faz marmitas para vender e o valor de cada marmita é R\$ 12,00. Ela paga o valor de R\$30,00, para uma motoboy entregar, as marmitas. Qual função define o valor arrecadado no final de um dia de trabalho, por esta pessoa e qual o valor que ela arrecada no final de um dia se:

Função: $f(x) = 12x - 30$

a) vender 15 marmitas b) vender 25 marmitas c) vender 2 marmitas d) vender 1 marmita

a) $\begin{array}{r} 15 \\ \times 12 \\ \hline 180 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 25 \\ \times 12 \\ \hline 300 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 2 \\ \times 12 \\ \hline 24 \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 1 \\ \times 12 \\ \hline 12 \end{array}$

a) $f(15) = 12 \times 15 - 30$
 b) $f(25) = 12 \times 25 - 30$
 c) $f(2) = 12 \times 2 - 30$
 d) $f(1) = 12 \times 1 - 30$

Fonte: Elaborada pelo autor.

Este grupo conseguiu realizar a atividade, escreveu a lei de formação da função e calculou todos os resultados possíveis.

Abaixo, algumas falas dos educandos do grupo 2 (Figura 6).

Educando 1: *Professor, mas aqui na questão três deu um valor negativo.*

Pesquisador: *E o que você acha que este valor negativo significa para esta situação?*

Educando 1: *Eu errei a questão, porque não pode dar negativo.*

Pesquisador: *Mas por que você acha que não pode dar negativo?*

Educando 1: *Por que não, a pessoa não ganhou dinheiro.*

Pesquisador: *Exatamente, isso mesmo, ou seja, este valor significa que, se ela vender esta quantidade de marmitas no dia, ela vai ter o quê?*

Educando 1: *Um prejuízo, agora eu entendi, é que, para ela começar a ter lucro, ela tem que vender no mínimo três marmitas, e ainda temos que desconsiderar aqui o gasto com os “trem” para fazer o almoço.*

Pesquisador: *Isso mesmo.*

Figura 6: Atividade desenvolvida pelo grupo 2

1_ Uma pessoa faz faxina e recebe por cada casa limpa o valor de R\$ 70,00. E em uma dessas casas ela lava roupa e recebe 30 reais a mais por semana. Escreva a função que determina o valor ganho por esta pessoa no final de uma semana de trabalho. Em seguida calcule, o valor recebido por esta pessoa se ela ao longo da semana:

Função:

a) limpar 3 casas

b) limpar 10 casas

c) limpar 8 casas

$$a - F(x) = a \cdot x + b =$$

$$F(x) = 70 \cdot 3 + 30 =$$

$$F(x) = 210 + 30 =$$

$$F(x) = 240,$$

$$b - F(x) = a \cdot x + b =$$

$$F(x) = 70 \cdot 10 + 30 =$$

$$F(x) = 700 + 30 =$$

$$F(x) = 730,$$

$$c - F(x) = a \cdot x + b =$$

$$F(x) = 70 \cdot 8 + 30 =$$

$$F(x) = 560 + 30 =$$

$$F(x) = 590,$$

2_ Na cidade de Mineiros - Goiás, o preço do litro de álcool está custando R\$ 3,40, e o preço da gasolina está custando R\$ 5,10. Determine a função que determina o gasto de uma pessoa que abastece qualquer quantidade de álcool ou gasolina. Em seguida calcule, o valor pago por uma pessoa em um posto, onde está abasteceu:

Função:

a) 25 litros de álcool

b) 12 litros de gasolina

c) 10,5 litros de álcool

d) 22,3 litros de gasolina

$$a - F(x) = a \cdot x =$$

$$F(x) = 3,40 \cdot 25 =$$

$$F(x) = 85,$$

$$b - F(x) = a \cdot x =$$

$$F(x) = 5,10 \cdot 12 =$$

$$F(x) = 61,2,$$

$$c - F(x) = a \cdot x =$$

$$F(x) = 3,40 \cdot 10,5 =$$

$$F(x) = 35,7,$$

$$d - F(x) = a \cdot x =$$

$$F(x) = 5,10 \cdot 22,3 =$$

$$F(x) = 113,73,$$

Fonte: Elaborada pelo autor

3_ Uma pessoa faz marmitas para vender e o valor de cada marmita é R\$ 12,00. Ela paga o valor de R\$30,00, para uma motoboy entregar, as marmitas. Qual função define o valor arrecado no final de um dia de trabalho, por esta pessoa e qual o valor que ela arrecada no final de um dia se:

Função:

a) vender 15 marmitas

b) vender 25 marmitas

c) vender 2 marmitas

d) vender 1 marmita

$$a - F(x) = a \cdot x + b =$$

$$F(x) = 12 \cdot 15 - 30 =$$

$$F(x) = 180 - 30 =$$

$$F(x) = 150,$$

$$b - F(x) = a \cdot x + b =$$

$$F(x) = 12 \cdot 25 - 30 =$$

$$F(x) = 300 - 30 =$$

$$F(x) = 270,$$

$$c - F(x) = a \cdot x + b =$$

$$F(x) = 12 \cdot 2 - 30 =$$

$$F(x) = 24 - 30 =$$

$$F(x) = -6,$$

No grupo 2, os educandos escreveram a função quando foi pedida em sua forma geral com os coeficientes a e b; apenas fizeram a substituição, quando foram resolver o exercício substituindo o valor da variável x. Eles também conseguiram desenvolver todas as atividades, porém ficou faltando a alternativa D, da questão 3, para ser resolvida. Este grupo demorou muito tempo na letra C, devido ao valor ter dado negativo, e, por isso, não tiveram tempo de executar a letra d. O grupo 3 desenvolveu a atividade de forma semelhante ao grupo 2, pois eles escreveram a forma geral da função em todas as alternativas e somente depois substituíram os valores fornecidos pelos exercícios. E dessa forma conseguiram calcular todos os resultados de forma correta, o que demonstrou terem compreendido a atividade (Figura 7).

Figura 7: Atividade desenvolvida pelo grupo 3

Exercícios

1. Uma pessoa faz faxina e recebe por cada casa limpa o valor de R\$ 70,00. E em uma dessas casas ela lava roupa e recebe 30 reais a mais por semana. Escreva a função que determina o valor ganho por esta pessoa no final de uma semana de trabalho. Em seguida calcule, o valor recebido por esta pessoa se ela ao longo da semana:

Função: $f(x) = ax + b$

a) limpar 3 casas = $y = R\$ 240$
 b) limpar 10 casas $y = R\$ 730$
 c) limpar 8 casas $y = R\$ 590$

$f(x) = ax + b$
 $y = 70 \cdot 3 + 30$
 $y = 210 + 30$
 $y = 240$

$f(x) = ax + b$
 $y = 70 \cdot 10 + 30$
 $y = 700 + 30$
 $y = 730$

$f(x) = ax + b$
 $y = 70 \cdot 8 + 30$
 $y = 560 + 30$
 $y = 590$

2. Na cidade de Mineiros – Goiás, o preço do litro de álcool está custando R\$ 3,40, e o preço da gasolina está custando R\$ 5,10. Determine a função que determina o gasto de uma pessoa que abastece qualquer quantidade de álcool ou gasolina. Em seguida calcule, o valor pago por uma pessoa em um posto, onde está abasteceu:

Função: $f(x) = ax + b$

a) 25 litros de álcool $R\$ 85,00$
 b) 12 litros de gasolina $R\$ 61,20$
 c) 10, 5 litros de álcool $R\$ 35,70$
 d) 22, 3 litros de gasolina $R\$ 133,73$

a) $f(x) = ax + b$
 $y = 3,40 \cdot 25$
 $y = 85$

b) $f(x) = ax + b$
 $y = 5,10 \cdot 12$
 $y = 61,2$

c) $f(x) = ax + b$
 $y = 3,40 \cdot 10,5$
 $y = 35,70$

d) $f(x) = ax + b$
 $y = 5,10 \cdot 22,3$
 $y = 133,73$

3. Uma pessoa faz marmitas para vender e o valor de cada marmita é R\$ 12,00. Ela paga o valor de R\$30,00, para uma motoboy entregar, as marmitas. Qual função define o valor arrecado no final de um dia de trabalho, por esta pessoa e qual o valor que ela arrecada no final de um dia se:

Função: $f(x) = ax + b$

a) vender 15 marmitas $R\$ 150,00$
 b) vender 25 marmitas $R\$ 270,00$
 c) vender 2 marmitas $R\$ -6$
 d) vender 1 marmita $R\$ -18$

a) $f(x) = ax + b$
 $y = 12 \cdot 15 - 30$
 $y = 180 - 30$
 $y = 150$

b) $f(x) = ax + b$
 $y = 12 \cdot 25 - 30$
 $y = 300 - 30$
 $y = 270$

c) $f(x) = ax + b$
 $y = 12 \cdot 2 - 30$
 $y = 24 - 30$
 $y = -6$

d) $f(x) = ax + b$
 $y = 12 \cdot 1 - 30$
 $y = 12 - 30$
 $y = -18$

Fonte: Autoria própria.

Esta etapa pretendeu verificar se o educando compreendeu o conceito de função, e foi possível constatar que alguns alunos estavam interessados e os faltosos não conseguiram ou tiveram dificuldade para realizar a etapa. Considerando os alunos participantes, percebemos que o processo de apropriação do conhecimento é importante para que o educando consiga aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula a outras situações e generalizar as conclusões, e não somente reproduzir as situações exemplificadas em sala de aula.

4.6 Avaliação da sequência didática

Nesta etapa, realizamos a avaliação da sequência didática. Zabala (1998, p. 201) refere que, “para melhorar a qualidade do ensino é preciso conhecer e poder avaliar a intervenção pedagógica dos professores, de forma que a ação avaliadora observe simultaneamente os processos individuais e os grupais”. Considerando a avaliação, pelos educandos, da forma como foi apresentado o conteúdo de função, utilizando situações cotidianas, algumas falas dos educandos estão transcritas a seguir:

Educando 1: *Achei muito interessante e produtivo, mas é um pouco complicada a matéria, tem que ter muita atenção para não deixar escapar. Mas, sim, eu gostei.*

Educando 2: *A matéria em si que nós aprendemos foi de muita ajuda para todos, uma aula diferente em que aprendemos a fazer com o que a gente gasta e com o que a gente ganha.*

Educando 3: *Podem, por causa de acontecer algo no seu próprio dia a dia nós podemos resolver simples e fácil.*

Educando 5: *Achei bem legal, muitos educandos perderam a aula, mas, se tivessem frequentado, iriam achar legal.*

Educando 8: *Não compreendi muito o conteúdo de função, mas acredito que o pouco tempo que tivemos foi bem produtivo e as comparações com o nosso dia a dia facilitaram muito na compreensão da função.*

Educando 9: *Achei ótimo, sim, quando estudamos uma matéria que ensina a respeito do nosso dia a dia. O assunto passa a ser mais interessante, porque além de apenas estudar, vamos viver a matéria e com certeza nos ajudará a desenvolver cada vez mais.*

Os educandos relataram que o conteúdo apresentado, associado a situações do dia a dia, é de fácil entendimento. Além disso, para alguns educandos, o conteúdo abordado poderá auxiliar na resolução de situações cotidianas. Os educandos conseguiram associar algumas situações cotidianas ao conceito de função, e a maioria participou de maneira ativa durante o desenvolvimento das atividades propostas, discutindo e questionando, conforme mostrado nos diálogos.

Durante as etapas de desenvolvimento da sequência didática, vários educandos faltaram, sendo que apenas 10 conseguiram realizar todas as etapas. Quando questionados sobre os motivos que os levaram a faltar, foi relatado que o principal deles é o cansaço pelo trabalho; outros seriam a família, preguiça, desinteresse, facilidade em passar, dias de chuva, problemas de saúde. A seguir, estão transcritos alguns exemplos citados pelos educandos:

Educando 1: *Eu acho que um pouco das faltas dos educandos é meio que falta de interesse e preguiça agora os demais têm seus problemas no dia a dia aí fica meio complicado de comparecer nas aulas diariamente.*

Educando 3: *O motivo é saber que na EJA tem vários caminhos para passar. Tipo assim, todo jeito eu passo faltando ou estando presente nas aulas.*

Educando 9: *Maioria das vezes os educandos faltam por motivos pessoais, outras vezes porque não tem todas as aulas, ou falta por faltar.*

As faltas podem ser justificadas pela realidade de cada educando. Os educandos abordados neste estudo são adultos, em sua maioria trabalhadores, e alguns entram no serviço às 5 horas da manhã. Assim, precisam acordar às 3 horas e 30 minutos, fato que justifica o cansaço, a falta de concentração, o sono e o estresse durante as aulas. Outros educandos saem do colégio 30 minutos mais cedo, às 22 horas, pois trabalham a noite toda em usinas.

É fato que, muitos são os fatores extraescolares que contribuíram para a

desistência desses alunos como: falta de interesse do aluno, situação de risco no percurso que fazem até a escola trabalha para manter o sustento próprio e da família, falta de incentivo, migração para outro município à procura de oportunidade de trabalho, falta de uma relação interpessoal saudável dentro da escola, reprovação escolar, gravidez (filho), casamento. (SILVA, 2015, p. 26747)

Quando questionados se a EJA oferece facilidades que motivem as faltas, os educandos apresentaram opiniões diversas:

Educando 2: *Se a pessoa tiver notas boas e faltar muito, pode ter alguma oportunidade por ser um bom educando.*

Educando 3: *A EJA é bom para quem tem que trabalhar e não tem tempo para estudar durante o dia. E não vejo facilidade em nada, porque, se não frequentar as aulas, não termina.*

Educando 5: *Sim, eu acho que isso devia ser mais rígido, pois tem educandos que faltam quase o mês todo e no final passam de ano.*

Educando 6: *Sim, eu, por exemplo, faltei uns dias no primeiro semestre e agora no final tenho a oportunidade de recuperar e passar, então não tenho críticas.*

Educando 8: *Eu não acho, porque, com as faltas, pode bombar.*

Educando 9: *Sim. Os professores têm quase uma obrigação passar o educando. Se eles sabem ou não, vão passar de semestre. Os professores dão trabalho para fazer em casa, dão tarefas bobas, etc.*

Eles possuem opiniões diversas sobre as facilidades que motivam as faltas – alguns percebem que a EJA apresenta facilidades e outros, não.

Os educandos jovens e adultos, ao retornarem à escola, trazem diferentes experiências de vida e suas dificuldades, mas também esperanças de possibilidades. A pedagogia de Paulo Freire ressalta a importância da amorosidade, da reflexão e do diálogo para construir o conhecimento com base nas experiências trazidas pelo educando de forma humanizadora.

Por isso, o objetivo da sequência didática aqui proposta foi alcançado, pois o educando aprendeu o conceito de função, correlacionando-o com exemplos do dia a dia. Também Paiva (2003, p. 5) relata a importância da inserção do educando da EJA no mundo contemporâneo:

A base da aprendizagem na contemporaneidade sustenta-se mais nas condições necessárias para que se venha a aprender — crítica e criativamente — do que no conteúdo que se aprende, passível de ser encontrado em muitos lugares, desde que se possa acessá-lo e saiba-se como selecioná-lo, criticamente, assim como se saiba o que fazer com eles. Esta base se assenta primordialmente na leitura e na escrita, e de como são formados leitores para esse tempo, para esse mundo, para variados suportes de texto, capazes de ler com criticidade e selecionar o que devem ler, em função dos usos e das demandas que têm diante de si, apropriando-se do que leem não como impregnados de sentidos próprios, mas por se saberem

produtores de sentidos que a experiência de autores, de sujeitos em experiência com o mundo e com os textos, é capaz de atribuir.

No geral, os educandos gostaram da metodologia empregada e sentiram-se motivados ao aprendizado. A associação do conteúdo de função às situações do dia a dia dos educandos foi o que mais os motivou, demonstrando a importância de dar aplicabilidade aos conteúdos matemáticos. Além disso, atendendo à pedagogia de Paulo Freire, na sequência didática aqui proposta, o educador deixa de ser o centro do processo, e o aluno se torna sujeito do aprendizado. Complementando: para Freire (2002, p.9), o professor progressista cria condições para o educando construir o conhecimento por meio do diálogo, ou seja, ocorre a “[...] formação docente ao lado da reflexão sobre a prática educativa-progressista em favor da autonomia do ser dos educandos”.

Assim, voltamos aqui ao questionamento inicial: “Como uma sequência didática, baseada nos pressupostos freireanos, pode contribuir para a aprendizagem de conceitos em função polinomial do 1.º grau na EJA a partir da realidade que os educandos estão inseridos?”. A SD aqui proposta respondeu ao problema de pesquisa, pois, ao trabalhar de acordo com a pedagogia progressista, o educador mantém com os educandos uma relação de liberdade, ou seja, os alunos sentem-se à vontade para perguntar, apresentar experiências vividas, lançar hipóteses e questionamentos. Essa postura do educando só é vivenciada caso o educador esteja disponível ao diálogo, respeitando a leitura de mundo acumulada pela relação que o educando estabelece com a realidade. Em vários momentos da SD percebemos essa relação, quando os educandos perguntavam, respondiam às perguntas do pesquisador, davam exemplos de suas vidas diárias, aplicando o conceito de função. Eles tentaram, inclusive, levantar hipóteses, quando questionaram os valores da tarifa estipulados na tabela fornecida pela SAAE.

Após a aplicação da sequência didática, ao refletir sobre a prática docente, ficou claro que estamos em contínuo aprendizado, o que nos permite evoluir. A experiência com Paulo Freire aumentou a criticidade, o respeito ao educando da EJA e foi possível convir que mudanças são possíveis; concluir que dificilmente atingimos todos os alunos da EJA da mesma forma, pois lidamos com diferentes aspectos, inclusive na forma de ser, pensar e aprender. Assim, é importante manter um olhar crítico para a prática docente na EJA, de forma a perceber as diferenças.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa contribuiu para o aprendizado do conceito de função pelos educandos, pois em vários momentos durante os diálogos aqui apresentados percebe-se a apropriação e generalização do conceito de função. A sequência didática elaborada foi baseada na concepção freireana, considerando os princípios da dialogicidade e problematização, assim o ensino de função tomou como ponto de partida a realidade dos educandos quando se usou o cálculo da conta de água. Durante a execução da SD houve um processo de construção do conhecimento no qual havia no conteúdo um sentido para os mesmos. O que é verificado pelo fato dos educandos, no decorrer das aulas, utilizarem outros exemplos do seu dia a dia, na compreensão do conteúdo de função, como: ganho na venda de trufas, ganho salarial de diarista, entre outros.

Geralmente, no método tradicional de ensino os educandos se perguntam “para que serve este conteúdo”, “para que estudar” ou até mesmo “onde vou usar”, porém, partindo-se da realidade do educando, com base na concepção freireana, verifica-se uma realidade de aprendizado diferente na qual o educando apropria-se do conhecimento e cria sentido.

Retomando a pergunta inicial “O ensino de função com base na pedagogia freireana pode permitir a apropriação e a generalização do seu conceito pelos educandos da EJA, a partir da realidade em que estão inseridos?” verifica-se que a SD aqui apresentada a partir da pedagogia freireana facilitou o entendimento do conceito de função, despertou a motivação e o interesse dos educandos pelo assunto. Os educandos participaram ativamente do processo de ensino aprendizagem superando as expectativas devido ao nível de aprofundamento durante o desenvolvimento das atividades e levantamento de hipóteses.

Enquanto docente entendi o quanto é importante que o educando participe do processo de maneira mais ativa, deixando de ser um sujeito passivo, um “mero receptor” de conhecimento. Além disso, a construção do conhecimento a partir da problematização e do diálogo se mostrou produtiva e mais efetiva para o educando.

Com este trabalho mudei minha concepção de ensino, entendi que os problemas da EJA já existem. Antes pensava que a culpa era do educando que não tinha motivação em aprender, porém agora entendo que eu tenho que mudar a minha postura enquanto educador e criar estratégias para que o aprendizado faça sentido ao educando, isto foi possível por meio da concepção freireana.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R. H. A. **Educação de adultos no Brasil: políticas de (des)legitimação**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.
- ANDRADE, L.V. **História da matemática e tecnologias da informação e da comunicação no ensino de função**. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.
- ARROYO, M. Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: GIOVANETTI, M. et al. (Org.). **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 19-50.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n.2, p.105-115, jun. 2001.
- ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 1.
- BATALHA, R. V.; SILVA, C. C. da. Evasão escolar na educação de jovens e adultos: um olhar a partir do Colégio Estadual Normal Professor César Augusto Ceva em Ipameri–GO. **Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 14, n. 1, p. 01-23, 2018.
- BELUZO, M. F.; TONIOSSO, J. P. O Mobral e a alfabetização de adultos: considerações históricas. 2015. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro-SP, v. 2, n. 1, p.196-209, 2015.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal; Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer 11/2000**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília, 2000a.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5 de julho de 2000. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. **Diário Oficial da União**, Brasília: CNE; CEB, 19 jul. 2000b.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de Química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, p. 1-21, 2008.
- CADERNOS, P. D. E. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. **Cadernos PDE**, Irati, 2014.

CAMPITELI, H. C.; CAMPITELI, V. C. **Funções**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2006.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 9. ed. Lisboa: Sá da Costa, 1989.

CAVALCANTI, R. A. Andragogia: a aprendizagem de adultos. **Revista de Clínica Cirúrgica da Paraíba**, ano 4, n. 6, jul. 1999.

CENTA, F. G. et al. Práticas educativas baseadas na abordagem temática: uma análise dos trabalhos no XIII e XX SNEF. In: XXI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 21., 2015, Uberlândia/MG. **Atas do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2015.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CURY, C. R. Sistema Nacional de Educação: desafio para uma educação igualitária e federativa. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 105, p. 1187-1209, set./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 06 jun. 2017.

CURY, C. R. J. O Conselho Nacional de Educação (1931-1961): memória e funções. **Relatório de Pesquisa**, 2009 (Financiamento do CNPq).

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2011. 258 p.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **A experiência matemática**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1985.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DI PIERRO, M. C.; GRACIANO, M. **A Educação de Jovens e Adultos no Brasil**: informe apresentado à Oficina Regional da UNESCO para América Latina y Caribe. São Paulo, 2003.

DI PIERRO, M. C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V. M. Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 21, n. 55, nov. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622001000300005&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0101-3262. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622001000300005> Acesso em: 4 ago. 2014.

DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra moderna**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.

FONSECA, M. da C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos**: especificidades, desafios e contribuições. 2. ed. 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e à ética das ciências. São

Paulo: Editora da UNESP, 1995.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Cartas a Guiné-Bissau**: registros de uma experiência em processo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. v.1. (Coleção Educação e mudança).

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minha práxis. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2003.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da tolerância**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 65. ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Paz e Terra, 2018. 265 p.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Qual a faixa de renda familiar das classes?**
Disponível em: <https://cps.fgv.br/qual-faixa-de-renda-familiar-das-classes>. Acesso em: 29 out. 2019.

GADOTTI, M. Paulo Freire e a educação popular. **Produção de terceiros sobre Paulo Freire**. 2007. (Série Artigos).

GÁLVEZ, G. A didática da matemática. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 30-36.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica de aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOIÁS. **Resolução CEEP/CP n.8, de 09 de dezembro de 2016**. Da Educação de Jovens e Adultos, 2016.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 108-130, 2000. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a07.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

HORIGUTI, A. C. **Do Mobral ao PROEJA**: conhecendo e compreendendo as propostas pedagógicas. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Profissional integrada à Educação Básica na modalidade Educação de Jovens e Adultos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2009

LOURENÇO, J. C.; MORI, V. Y. **A importância da pedagogia progressista na educação**.

2009. Disponível em: <www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=1134>. Acesso em: 28 fev. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2012.

LUI, P. E.; PINI, F.; GÓES, W. Educação Popular. Cadernos de Formação. **Projeto MOVA-Brasil**, 1. ed. São Paulo: Editora e Livraria Paulo Freire, 2011.

MARQUES, C. V. V. C. O. **Perfil dos cursos de formação de professores dos programas de licenciatura em química das instituições públicas de ensino da região nordeste do país**. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2010.

MEDEIROS, M. do S. de A. **A formação de professores para a educação de adultos no Brasil: da história à ação**. Tese (Doutorado) – Universitat de les Illes Balears, Palma de Maiorca, 1999.

MEDRADO, J. de S.; CIVARDI, J. A. Saberes docentes do professor de matemática no contexto da EJA à luz da concepção freireana. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 6, n. 11, 2017.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

NOFUENTES, V. C. **Um desafio do tamanho da nação: a campanha da Liga Brasileira Contra o Analfabetismo (1915-1922)**. 163p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de História, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

PAIVA, V. P. **Educação popular e educação de adultos**. São Paulo: Loyola, 1973.v.1. (Temas Brasileiros, v. 2).

PAIVA, V. P. A educação dos adultos. In: PAIVA, V. P. **História da educação popular no Brasil: educação popular e educação de adultos**. 6. ed. ver. e ampl. São Paulo: Loyola, 2003.

PAIVA, M. **Matemática**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013. v. 1.

PELUSO, T. C. L. **Diálogo & conscientização: alternativas pedagógicas nas políticas públicas da educação de jovens e adultos**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas-Unicamp, Campinas, 2003.

PONTE, J. P. da. O conceito de função no currículo de Matemática. **Revista Educação e Matemática** – APM, Portugal, n. 15, p. 3-9, 1990.

PONTE, J. P. **Investigar, ensinar e aprender. Actas do ProfMat 2003** – APM, Lisboa, p. 25-39, 2003.

PONTE, J. P.; VARANDAS, J.; OLIVEIRA, H. A internet na formação de professores. **Actas do Profmat 99** – APM, Lisboa, p. 51-58, 1999. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/99-Varandasetc\(ProfMat-ICM\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/99-Varandasetc(ProfMat-ICM).doc) Acesso

em: 07 out. 2007.

PORCARO, R. C. **A história da educação de jovens e adultos no Brasil**. Viçosa: Departamento de Educação da Universidade Federal de Viçosa, 2007. Disponível em: <http://files.pedagogiaunifeso.webnode.com.br/200000464-0b8b90c86d/A%20HIST%C3%93RIA%20DA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20DE%20JOVENS%20E%20ADULTOS%20NO%20BRASIL.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2014.

SÁ, P. F.; SOUZA, G. S.; SILVA, I. D. B. A construção de conceito de função: alguns dados históricos. **Traços** – UNAMA, Belém, v. 6, n.11, p. 123-140, 2003.

SANTOS, J. P. dos. **Construindo conceitos matemáticos de funções do 1.º e 2.º graus por meio de atividades experimentais**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Centro Universitário Univates. Lajeado, 2016.

SARAIVA, M. J. F. da S. **O conhecimento e o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: um trabalho colaborativo**. 2001. Tese (Doutorado) – Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2001.

SAUL, A. M.; SILVA, A. F. G. O legado de Paulo Freire para as políticas de currículo e para a formação de educadores, no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 90, n. 224, 2009.

SILVA, H. F. da. As causas da evasão escolar: um estudo de caso numa unidade de ensino da rede municipal de Itupiranga – Pará nos anos de 2013 e 2014. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015. Paraná. **Anais...**, 2015.

SILVA, H. T. R. da; MOURA, T. M. S. Educação de jovens e adultos – EJA: desafios e práticas pedagógicas. **Revista Eletrônica Univar On-line**, Barra do Garças, v. 3, p. 31-36, 2013. Disponível em: <revista.univar.edu.br/index.php/interdisciplinar/article/view/53/41> Acesso em: 15 jun. 2017.

SILVA, M. H. M.; REZENDE, W. M. Análise histórica do conceito de função. **Caderno Da Licença** – Instituto de Matemática, Universidade Federal Fluminense, Niterói, v.2, p. 28-33, 1999.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

SOARES, L. J. G. **Educação de Jovens e Adultos** – Diretrizes Curriculares Nacionais. Rio de Janeiro, DP&A, 2002.

SOARES, L. J. G.; PEDROSO, A. P. F. Dialogicidade e a formação de educadores na EJA: as contribuições de Paulo Freire. **ETD-Educação Temática Digital**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 250-263, 2013.

SOUZA, D. F. de. **Resolução de problemas contextualizados sobre funções polinomiais do 1.º grau no 1.º ano do ensino médio** (Trabalho de Conclusão de Curso) – Licenciatura em Matemática, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus. 2018.

SOUZA NUNES, A. A. de. A atualidade da educação freireana. **Revista Exitus**, Santarém, v.

7, n. 3, p. 347-373, 2017.

STEPHANOU, M.; BASTOS, M. H. (Orgs.). **Histórias e memórias da educação no Brasil**. Vol. III. Petrópolis: Vozes, 2005.

STRELHOW, T. B. Breve história sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. **Revista HISTEDBR on-line**, Campinas, v. 10, n. 38, p. 49-59, 2010.

TATAGIBA, A. B. Resenha da obra de CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda Lopes, 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010. 296 p. **Cadernos de Linguagem e Sociedade**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 205-208.

TOREZANI, A. Uma proposta de atividades para o ensino de função afim no ensino médio (Master's thesis, Universidade Federal do Espírito Santo), 2016.

ZABALA, A. A avaliação. In: ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. 224p.

ZITKOSKI, J. J.; LEMES, R. K. **O tema gerador segundo Freire: base para a interdisciplinaridade**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DIÁLOGOS COM PAULO FREIRE, 9. Utopia, Esperança e Humanização, Taquara, 2015.

APÊNDICE

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1.º
GRAU A PARTIR DA PROPOSTA FREIREANA**

Produto Educacional vinculado à dissertação O ESTUDO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO
1.º GRAU PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS BASEADA NA CONCEPÇÃO
FREIREANA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste produto educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que seja a fonte citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

DIA/seq	<p>Dias, Joel Oliveira.</p> <p>Sequência didática para o estudo de função polinomial do 1º grau a partir da proposta freireana: <i>Produto Educacional vinculado à dissertação “O estudo de função polinomial do 1º grau para Educação de Jovens e Adultos baseada na concepção pedagógica freireana: uma proposta de sequência didática”</i> [manuscrito] / Joel Oliveira Dias; Paulo Henrique de Souza. -- 2019.</p> <p>20 f.; il.</p> <p>Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2019.</p> <p>Bibliografias.</p> <p>1. Pressupostos freireanos. 2. Dialogicidade. 3. Ensino de Matemática. I. Souza, Paulo Henrique de. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.</p> <p style="text-align: center;">CDD 374.012</p>
---------	--

APRESENTAÇÃO

Este produto foi desenvolvido durante o curso de mestrado profissional em educação para ciências e matemática do IFG, campus Jataí, como parte da dissertação intitulada “UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU A PARTIR DA PROPOSTA FREIREANA”.

Esse produto teve o intuito ensinar função polinomial do primeiro grau por meio de temas relevantes para os educandos da EJA, mais especificamente utilizando o cálculo da conta de água. Para isso, a sequência didática foi desenvolvida com base nos conceitos de Zabala (1998) e pressupostos Freireanos (2018) e foi aplicada em oito aulas divididas em seis etapas. A aprendizagem foi avaliada por meio das próprias atividades propostas durante a aplicação.

Durante o desenvolvimento da sequência didática os educandos realizam atividades que permitem a generalização do conceito de função para atingir o seu conceito intuitivo. Para verificação da apropriação do conceito de função são desenvolvidas situações-problema relacionadas ao contexto dos educandos envolvendo estudo de funções polinomiais de 1º grau;

Este produto educacional contém as etapas da sequência didática, bem como, as atividades desenvolvidas com os educandos da EJA e um questionário final para verificar o que os alunos acharam da sequência.

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) foi pensada de forma a oferecer o direito à educação para o indivíduo que, por algum motivo, não deu continuidade aos seus estudos na idade própria. A EJA, na sua concepção, de acordo com a Lei 9.394/96, “é uma modalidade de educação básica, nas suas etapas fundamental e média” (BRASIL, 2000a, p. 2) e, por isso, tem uma identidade própria. Segundo a resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE n.º 1), a EJA deve considerar “os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio” (BRASIL, 2000b, p.1).

Apesar de a EJA ser considerada uma modalidade própria de ensino, como exposto anteriormente, a sala de aula apresenta-se como um ambiente complexo e desafiador, pois acolhe alunos de idades variadas, graus diversos de dificuldades de aprendizagem, alunos trabalhadores e, geralmente, desmotivados. Diante de tais considerações, no ensino de uma área específica, como o da matemática, por exemplo, o posicionamento comportamental e profissional deve acontecer de forma igualitária no singular cenário da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. Desse modo, ao refletir sobre o ensino da matemática na EJA, faz-se necessário idealizar um processo de ensino-aprendizagem na perspectiva de “uma ação educativa dirigida a um sujeito de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada e que retorna aos bancos escolares na idade adulta ou na juventude” (FONSECA, 2007, p. 14).

O educador Paulo Freire faz debates em suas obras nessa perspectiva, destacando que a aprendizagem do educando depende do seu contexto social e que o ensino deve se basear na dialogicidade e na problematização (FREIRE, 2018). Além do mais, Freire afirma que o processo educativo parte do diálogo, estimulando o pensamento crítico dos alunos e, em consequência, a comunicação. E ressalta que a problematização é um processo de confronto do educando com as situações da sua vida cotidiana. Na concepção freireana, o pensamento dos educandos é construído com base em fatos que fazem sentido para sua vida e para sua comunidade (FREIRE, 2018).

A prática do diálogo não envolve invasões e manipulações, pois é um momento em que homens e mulheres na prática freireana refletem sobre sua realidade para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la (FREIRE, 2002). Assim, a dialogicidade é capaz

Já a problematização, para a ideologia freireana, significa um método pelo qual o educando vivencia circunstâncias de seu cotidiano, que vão sendo percebidas criticamente por meio do diálogo. Freire (2018) considera que o ponto de partida do diálogo emerge da busca do conteúdo, inaugurando assim o diálogo como prática da liberdade. Neste momento em que se realiza a investigação do conjunto de temas geradores (FREIRE, 1978), ou seja, a partir do diálogo, verifica-se quais os temas de interesse dos educandos. Diante dessa concepção freireana, o pensamento dos alunos é construído com base em questões que fazem sentido à sua vida e à sua comunidade.

Por isso, é preciso que o ensino de matemática ganhe um enfoque crítico e reflexivo, envolvendo os problemas da sociedade, permitindo que o educando perceba sua relação com a realidade. Dessa forma, atinge a proposta problematizadora e dialógica de Paulo Freire.





OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Promover o aprendizado de função polinomial do primeiro grau para educandos da EJA por meio do cálculo da conta de água, com base nos pressupostos freireanos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Possibilitar o entendimento do conceito intuitivo de função por meio de temas de relevância ao educando.

Proceder o cálculo da conta de água e chegar ao conceito de função polinomial por meio da dialogicidade e problematização.

Aplicar o conceito de função em situações do dia-a-dia.



DURAÇÃO

A sequência foi prevista para ser aplicada em 8 aulas, cada uma com duração de 45 minutos.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Para elaboração da sequência didática, partimos do seguinte pressuposto: “Como elaborar uma sequência didática que possa contribuir para a aprendizagem de conceitos em função polinomial do 1.º grau na EJA e que permita a participação mais ativa dos educandos?”. Foram necessárias oito aulas, divididas em seis etapas.

Segundo Zabala (1998, p.18), sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

A sequência didática aqui apresentada foi estruturada com base em uma abordagem freireana, pensando na estruturação do currículo de matemática na modalidade EJA, a partir de temas de relevância social. O educador Paulo Freire chama a atenção para a necessidade de um trabalho mais respeitoso e comprometido com os sujeitos adultos, apoiado em sua história e realidade, associadas à exclusão e às injustiças de uma sociedade fortemente marcada pela desigualdade social (FREIRE, 2018).

As *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos* trazidas na Resolução CNE/CEB n.º 11, de 5 de julho de 2000 também ressaltam o papel do professor na seleção de conteúdos e a forma de transmissão de maneira mais dinâmica e motivadora, de forma a conceber um ambiente contextualizado e diferenciado dos modelos clássicos de aula, porém, mantendo-se a atenção para a equidade da seleção de conteúdos em comparação com a modalidade de educação ofertada para crianças e adolescentes, conforme prescrevem os documentos oficiais (BRASIL, 2000a).

Com o intuito de motivar os educandos ao estudo de função polinomial de primeiro grau, a sequência didática foi elaborada com base em uma temática do interesse dos educandos: o cálculo da conta de água. Além da motivação pelo tema, a sequência didática foi elaborada pensando em esclarecer aos estudantes a nova forma de cobrança do valor da conta de água e o modo como é realizado o tratamento de água na cidade, além das razões que explicam os resíduos e a qualidade da água que chega às residências. A abordagem temática constitui-se em uma

perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 189)

A SD foi elaborada de tal forma que o professor passa a ser um articulador para a mobilização dos saberes e para o desenvolvimento do processo de aprendizagem, com a finalidade de despertar o interesse, a postura crítica e questionadora no educando para exercer a cidadania (Quadro 1).



3.4.1 PRIMEIRA ETAPA: TEMA MOTIVADOR

Nesta etapa procuramos contextualizar o assunto e a temática, buscando motivar os educandos por meio da discussão do aspecto social do tema (Quadro 1). Considerando a abordagem freireana, a busca pelos temas dá-se pelo diálogo em conjunto com os educandos. O tema aqui proposto partiu de uma conversa informal em sala de aula, quando os alunos apresentaram a necessidade de saber calcular o valor da conta de água. Resolvemos então iniciar a SD com uma palestra para contextualização da temática. Para Zaballa (1998, p. 81, grifos do autor):

As atividades devem partir de situações significativas e funcionais, a fim de que o conteúdo possa ser aprendido junto com a capacidade de poder utilizá-lo quando seja conveniente. Por isto é imprescindível que este conteúdo tenha sentido para o aluno: ele deve saber para que serve e que função tem, ainda que seja útil apenas para poder realizar uma nova aprendizagem.

Para a realização desta etapa, o pesquisador foi até a sede do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), em Mineiros-GO, e na recepção foi direcionado ao diretor geral. Em conversa com ele, o pesquisador relatou a importância de uma palestra antes de desenvolver uma atividade com os educandos da EJA, a fim de demonstrar como calcular a conta de água.

O diretor atendeu à solicitação e ministrou a palestra no dia 25 de outubro de 2018. Esta etapa aconteceu em 1 hora 30 minutos (duas aulas de 45 minutos). Nesse momento, foram apresentados e debatidos o sistema de captação, o tratamento e a distribuição de água no município, o uso do hidrômetro nas residências e a mudança na tarifa da conta de água no ano de 2017.

Estavam presentes nesse dia 15 educandos da turma do primeiro semestre da EJA e o pesquisador. Porém, a palestra foi ministrada para todos os educandos da EJA que cursavam o ensino médio, totalizando 48 educandos presentes. O palestrante deixou os educandos à vontade para realizar perguntas durante a exposição do tema. Houve questionamentos e participação de vários educandos durante a palestra.

Com a apresentação do tema pelo diretor da SAAE, esperávamos motivar os educandos e situá-los no contexto em que estão inseridos, para que conhecessem as condições de tratamento de água na cidade de Mineiros.

Quadro 1: Resumo das atividades desenvolvidas durante a aplicação da sequência didática

Etapas	Quantidade de aulas	Atividade proposta	Objetivos
1.º - Tema motivador	2	Palestra sobre sistema de captação, tratamento e distribuição de água no município, uso do hidrômetro nas residências e mudança na tarifa da conta de água no ano de 2017.	Contextualizar o assunto e a temática, buscando motivar os alunos por meio do debate de aspectos sociais e tecnológicos do tema.
2.º - Avaliação dos conhecimentos e problematização	1	Atividade em grupo: como calcular o valor da conta de água. Os educandos se dividiram em grupo e, sem a intervenção do pesquisador, debateram como é realizado o cálculo do valor da conta de água, somente usando a conta de água e a tabela da SAAE.	Abordar conteúdos de matemática articulados com a temática. Promover o aprendizado por meio da problematização.
3.º - Explicitação das perguntas ou problemas	1	Discussão e apresentação pelos grupos de como chegaram ao valor da conta de água, induzindo ao entendimento do conceito de função polinomial. Nesse momento, o pesquisador fez intervenções.	Abordar conteúdos de matemática articulados com a temática. Promover o aprendizado por meio da dialogicidade.
4.º - Respostas intuitivas ou hipóteses	1	Transcrição de exemplos cotidianos que representassem o conceito de função polinomial.	Verificar se os educandos aprenderam o conceito intuitivo de função.
5.º - Generalização das conclusões e síntese	2	Resolução de problemas com exemplos de situações do dia a dia dos alunos, que exemplificam o conceito de função.	Favorecer a apropriação de conhecimentos pelos educandos.
6.º - Avaliação	1	Aplicação de questionário avaliativo.	Avaliar se a metodologia empregada despertou o interesse nos educandos e as condições que provocam o grande número de faltas.

Fonte: Autoria própria

3.4.2 SEGUNDA ETAPA: AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS E PROBLEMATIZAÇÃO

Nesta etapa foi realizada uma atividade em grupo, sem a intervenção do pesquisador, com objetivo de abordar os conteúdos matemáticos associados com a temática por meio da problematização. Segundo Zabala (1998), o professor pouco controla o processo de aprendizagem dos educandos, e a sequência se organiza em torno das contribuições que os educandos fazem em cada momento. Ainda segundo Zabala (1998), parte-se do princípio de que os alunos possuem um conhecimento e, portanto, antes de iniciar a investigação, busca-se que esse conhecimento aflore ou que os alunos se inclinem por possíveis soluções, quer dizer, que elaborem suas hipóteses ou suposições.

Esta etapa foi realizada no dia 7 de novembro de 2018 em uma aula de 45 minutos, com 11 educandos presentes. Havia sido solicitado na aula anterior que cada educando levasse a sua conta de água. Inicialmente, o pesquisador dividiu a turma, de modo aleatório, em dois grupos com quatro educandos e um grupo com três.

Alguns educandos não levaram as contas de água, porém em cada grupo pelo menos um educando tinha levado a sua conta de água. Em seguida, foi escrita na lousa a seguinte pergunta:

Observando sua conta de água, como é determinado o seu valor final?



A questão proposta visou contribuir para o processo de reflexão e conscientização e para o processo dialógico e problematizador. Nesta etapa, o objetivo é problematizar o tema de acordo com os pressupostos de Freire, segundo os quais a ação problematizadora acontece a partir da realidade dos educandos de forma que eles busquem explicação e solução para os problemas do cotidiano. Durante essa ação, o sujeito se transforma e pode detectar novos problemas na sua realidade a partir do conhecimento obtido. Para isso, os educandos em grupo discutiram e acharam a solução para calcular o valor da conta de água sem a intervenção do pesquisador.

Para desenvolver essa atividade cada grupo recebeu uma tabela impressa na forma de panfleto pela companhia SAAE, com dados sobre o valor cobrado pelo metro cúbico da água e esgoto no município de Mineiros-GO (Figura 1), permitindo calcular o consumo residencial. Os grupos também receberam uma folha em branco para anotar como chegaram ao valor da conta de água. O pesquisador explicou para os educandos que, usando a tabela fornecida e as contas de água que possuíam, deveriam realizar os cálculos para chegar ao valor final de suas contas de água. Todos os cálculos deveriam ser anotados na folha em branco que foi recolhida ao final da atividade.

Para calcular esse valor os educandos poderiam usar função polinomial de primeiro grau. E assim pudemos nessa etapa verificar os conhecimentos prévios dos educandos.

Figura 1: Dados sobre o valor do metro cúbico da água e do esgoto para consumo residencial

Tabela para consumo residencial

Faixa de consumo	Valor por metro da água	Valor por metro do esgoto	Valor por metro água + esgoto	Valor à pagar
0	-	-	5,00	5,00
1	2,50	1,25	3,75	8,75
2	2,50	1,25	3,75	12,50
3	2,50	1,25	3,75	16,50
4	2,50	1,25	3,75	20,00
5	2,50	1,25	3,75	23,75
6	2,50	1,25	3,75	27,50
7	2,50	1,25	3,75	31,25
8	2,50	1,25	3,75	35,00
9	2,50	1,25	3,75	38,75
10	2,50	1,25	3,75	42,50
11	2,84	1,42	4,26	46,76
12	2,84	1,42	4,26	51,02
13	2,84	1,42	4,26	55,28
14	2,84	1,42	4,26	59,54
15	2,84	1,42	4,26	63,80
16	3,00	1,50	4,50	68,30
17	3,00	1,50	4,50	72,80
18	3,00	1,50	4,50	77,30
19	3,00	1,50	4,50	81,80
20	3,00	1,50	4,50	86,30
21	3,34	1,67	5,01	91,31
22	3,34	1,67	5,01	96,32
23	3,34	1,67	5,01	101,33
24	3,34	1,67	5,01	106,34
25	3,34	1,67	5,01	111,35
26	4,00	2,00	6,00	117,35
27	4,00	2,00	6,00	123,35
28	4,00	2,00	6,00	129,35
29	4,00	2,00	6,00	135,35
30	4,00	2,00	6,00	141,35
31	4,34	2,17	6,51	147,86
32	4,34	2,17	6,51	154,37
33	4,34	2,17	6,51	160,88
34	4,34	2,17	6,51	167,39
35	4,34	2,17	6,51	173,90
36	4,68	2,34	7,02	180,92
37	4,68	2,34	7,02	187,94
38	4,68	2,34	7,02	194,96
39	4,68	2,34	7,02	201,98
40	4,68	2,34	7,02	209,00
41	5,00	2,50	7,50	216,50
42	5,00	2,50	7,50	224,00
43	5,00	2,50	7,50	231,50
44	5,00	2,50	7,50	239,00
45	5,00	2,50	7,50	246,50
46	5,34	2,67	8,01	254,51
47	5,34	2,67	8,01	262,52
48	5,34	2,67	8,01	270,53
49	5,34	2,67	8,01	278,54
50	5,34	2,67	8,01	286,55
51	5,68	2,84	8,52	295,07
52	5,68	2,84	8,52	303,59
53	5,68	2,84	8,52	312,11
54	5,68	2,84	8,52	320,63
55	5,68	2,84	8,52	329,15
56	5,68	2,84	8,52	337,67
57	5,68	2,84	8,52	346,19
58	5,68	2,84	8,52	354,71
59	5,68	2,84	8,52	363,23
60	5,68	2,84	8,52	371,75
61	5,68	2,84	8,52	380,27
62	5,68	2,84	8,52	388,79
63	5,68	2,84	8,52	397,31
64	5,68	2,84	8,52	405,83
65	5,68	2,84	8,52	414,35
66	5,68	2,84	8,52	422,87
67	5,68	2,84	8,52	431,39
68	5,68	2,84	8,52	439,91
69	5,68	2,84	8,52	448,43
70	5,68	2,84	8,52	456,95
71	5,68	2,84	8,52	465,47
72	5,68	2,84	8,52	473,99
73	5,68	2,84	8,52	482,51
74	5,68	2,84	8,52	491,03
75	5,68	2,84	8,52	499,55
76	6,34	3,17	9,51	509,06
77	6,34	3,17	9,51	518,57
78	6,34	3,17	9,51	528,08
79	6,34	3,17	9,51	537,59
80	6,34	3,17	9,51	547,10
81	6,34	3,17	9,51	556,61
82	6,34	3,17	9,51	566,12
83	6,34	3,17	9,51	575,63
84	6,34	3,17	9,51	585,14
85	6,34	3,17	9,51	594,65
86	6,34	3,17	9,51	604,16
87	6,34	3,17	9,51	613,67
88	6,34	3,17	9,51	623,18
89	6,34	3,17	9,51	632,69
90	6,34	3,17	9,51	642,20
91	6,34	3,17	9,51	651,71
92	6,34	3,17	9,51	661,22
93	6,34	3,17	9,51	670,73
94	6,34	3,17	9,51	680,24
95	6,34	3,17	9,51	689,75
96	6,34	3,17	9,51	699,26
97	6,34	3,17	9,51	708,77
98	6,34	3,17	9,51	718,28
99	6,34	3,17	9,51	727,79
100	6,34	3,17	9,51	737,30

Fonte: SAAE – Mineiros – GO (2018).

3.4.3 TERCEIRA ETAPA: EXPLICITAÇÃO DAS PERGUNTAS OU PROBLEMAS

Nesta etapa pretendemos abordar conteúdos de matemática articulados com a temática por meio do debate de como eles chegaram ao cálculo da conta de água. Assim foi possível que eles pudessem concluir que o conceito de função envolve uma relação entre uma variável dependente (valor da conta de água) e outra independente (quantidade de metro cúbico). Por exemplo, o valor da conta de água depende do consumo em metros cúbicos.

Esta etapa foi realizada no dia 8 de novembro de 2018 em uma aula de 45 minutos, havendo 20 educandos presentes. Inicialmente foi solicitado aos educandos que ficassem em círculo. O pesquisador pediu que cada grupo da etapa anterior elegeisse um representante para explicar a toda a turma como chegaram ao valor da conta de água.

Posteriormente, os educandos deram exemplos de ações cotidianas que envolvam variáveis dependentes e independentes similares à conta de água. Foram levantadas situações como: o preço pago para encher o tanque de um carro de combustível, o salário de uma manicure, o salário de uma diarista. Segundo Zabala (1998, p. 73):

[...] o que se aprende sempre é resultado da resposta às perguntas que se fazem. Portanto, todos os conteúdos que se referem ao tema têm sentido como meios para ampliar o conhecimento ou resolver situações que os educandos considerem interessantes, já que se não fosse assim não teriam feito a pergunta.

3.4.4 QUARTA ETAPA: RESPOSTAS INTUITIVAS OU HIPÓTESES

Nesta etapa esperávamos que os educandos conseguissem transcrever as situações em forma de problemas, com objetivo de demonstrar que aprenderam o conceito de função. Segundo Zabala (1998), nesse momento do trabalho os educandos já têm suposições ou respostas mais ou menos intuitivas para muitas das perguntas feitas, como resultados de informações ou experiências anteriores. Geralmente é um conhecimento confuso, quando não errôneo, ou seja, o educando tenta exemplificar, porém ainda não consegue.

Esta etapa foi desenvolvida no dia 8 de novembro de 2018 em uma aula de 45 minutos, em que havia 20 educandos presentes. Inicialmente, o pesquisador solicitou que eles formassem cinco grupos com quatro elementos e propôs que formulassem problemas com os exemplos citados na etapa anterior (salário de diarista, salário de manicure, etc.). O propósito dessa atividade seria que os educandos chegassem à função por meio dos cálculos desses exemplos. Citando caso análogo, se uma diarista ganha R\$ 80,00 para limpar uma casa, quanto ela ganharia ao final de um mês, se limpar 10 casas? Nesse momento, os educandos entenderam o conceito intuitivo de função, ou seja, a relação de dependência, porém não conseguiram descrever a função.

3.4.5 QUINTA ETAPA: GENERALIZAÇÃO DAS CONCLUSÕES E SÍNTESE

Esta etapa foi desenvolvida em duas aulas de 45 minutos.

3.4.5.1 PRIMEIRO DIA

No primeiro dia de aplicação o pesquisador propôs aos educandos que os 12 educandos presentes nos 30 minutos iniciais da aula formassem três grupos com quatro educandos. Posteriormente outros chegaram, totalizando 19 educandos nos 15 minutos finais da aula. Como os recém-chegados não haviam realizado a etapa anterior, o pesquisador elaborou três problemas com exemplos de situações do dia a dia que exemplificam o conceito de função. As atividades foram entregues impressas para cada grupo.

SITUAÇÃO 1:

Uma pessoa faz faxina e recebe por cada casa limpa o valor de R\$ 70,00. E em uma dessas casas ela lava roupa e recebe 30 reais a mais por semana. Escreva a função que determina o valor ganho por esta pessoa no final de uma semana de trabalho. Em seguida, calcule o valor recebido por esta pessoa, se ela ao longo da semana:

Função:

- a) limpar 3 casas
- b) limpar 10 casas
- c) limpar 8 casas

**SITUAÇÃO 2:**

Na cidade de Mineiros – Goiás, o preço do litro de álcool está custando R\$ 3,40, e o preço da gasolina está custando R\$ 5,10. Determine a função que determina o gasto de uma pessoa que abastece qualquer quantidade de álcool ou gasolina. Em seguida, calcule o valor pago por uma pessoa em um posto, onde está abasteceu:

Função:

- a) 25 litros de álcool
- b) 12 litros de gasolina
- c) 10,5 litros de álcool
- d) 22,3 litros de gasolina

**SITUAÇÃO 3:**

Uma pessoa faz marmitas para vender e o valor de cada marmita é R\$ 12,00. Ela paga o valor de R\$30,00, para um motoboy entregar, as marmitas. Qual função define o valor arrecado no final de um dia de trabalho, por esta pessoa e qual o valor que ela arrecada no final de um dia se:

Função

- a) vender 15 marmitas
- b) vender 25 marmitas
- c) vender 2 marmitas
- d) vender 1 marmita



O pesquisador não interferiu na resolução dos exercícios, permitindo que os grupos debatessem sobre como chegar à resolução dos problemas e escrever a fórmula geral da função.

3.4.5.2 SEGUNDO DIA

No segundo dia de aplicação da etapa apenas dez educandos estavam presentes. O pesquisador solicitou-lhes que formassem dois grupos com três educandos e um grupo com quatro. Nesta etapa todos continuaram a resolução das três situações problema do dia anterior.

O propósito desta parte da tarefa foi verificar se os estudantes haviam aprendido o conceito de função e se haviam conseguido generalizar este conteúdo. Segundo Zabala (1998, p. 73):

as perguntas feitas, as suposições propostas, o diálogo que se estabelece em pequenos grupos ou coletivamente, o tipo de técnicas de informação utilizadas os dados selecionados, etc., podem proporcionar informação suficiente para determinar qual o grau de dificuldade de aprendizagem que apresenta o tema.

Ao término da aula, as atividades foram recolhidas. Nesta etapa, os educandos que acompanharam todas as etapas da sequência didática conseguiram resolver o que havia sido proposto, diferentemente dos educandos que faltaram.

AVALIAÇÃO



A avaliação dos educandos durante a aplicação da SD é processual, e não há, portanto, um momento específico para a avaliação. Ela se realiza de forma contínua e constante, pela verificação da participação e do envolvimento dos educandos nas atividades, nas discussões e nas mediações propostas pelo professor.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer 11/2000**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília, 2000a.

BRASIL. Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5 de julho de 2000. Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000b

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FONSECA, M. da C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2. ed. 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.