

## O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

### Significant learning in the youngsters and adults education: a proposal for the teaching of linear function using problem solving

Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues  
Lívia Ladeira Gomes  
Carla Fernanda Siqueira dos Santos  
Lívia Azelman de Faria Abreu

#### Resumo

Neste estudo são apresentados os resultados de um trabalho aplicado para uma turma de primeiro ano do curso de Eletrotécnica do PROEJA - Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos, cujo objetivo foi verificar se a resolução de problemas, elaborados a partir da realidade de alunos deste curso, contribui para uma aprendizagem significativa de função afim. Os procedimentos metodológicos basearam-se numa abordagem qualitativa do tipo Intervenção Pedagógica e pesquisa bibliográfica. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram as respostas das atividades, entrevista, questionários e diário de bordo, todos analisados segundo referencial teórico adotado. Os resultados obtidos apontam que a utilização da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas proporcionou aos alunos uma nova experiência de aprendizagem e autonomia, contribuindo de forma positiva para a construção do conceito de função afim.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos; Resolução de Problemas; Aprendizagem Significativa; Conhecimentos Prévios; Mundo do Trabalho.

#### Abstract

This study presents the results of a work applied to a first year class of the Electrotechnical course of PROEJA - Technical Course Integrated to High School in the Youngsters and Adult Education Modality, whose objective was to verify if the problem solving, elaborated based on the reality of students of this course, contributes to a significant learning of affine function. The methodological procedures were based on a qualitative approach of the Pedagogical Intervention type and bibliographic research. The data collection instruments used

were the answers of the activities, interview, questionnaires and logbook, all analyzed according to the adopted theoretical framework. The results show that the use of the Teaching-Learning-Assessment Methodology through Problem Solving provided students with a new learning experience and autonomy, contributing positively to the construction of the concept of affine function.

**Keywords:** Youngsters and Adult Education; Problem Solving; Meaningful Learning; Affine Function; World of work.

#### Introdução

A Matemática no ensino na EJA pode ser vista como uma forma de inclusão social, de forma que os alunos percebam a Matemática em sua vida (ALMEIDA; CONCEIÇÃO, 2012). Neste contexto, a função afim pode ser considerada um conteúdo importante para a formação acadêmica dos alunos, conforme apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000). Esse documento, assim como Ferreira (2011), retrata que o ensino de função afim juntamente com “[...] a resolução de problemas em Matemática desempenham um papel importante no processo de ensino-aprendizagem [...]” (FERREIRA, 2011, p. 50).

Desta forma, discute-se a utilização do Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática Através da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, pois contribui para que os alunos sejam capazes de adquirirem conceitos e técnicas, de tal forma que novo conhecimento possa ser aprendido (ONUCHIC, 1999).

Assim, com a proposta deste trabalho, objetiva-se verificar se a resolução de problemas elaborados a partir da realidade de alunos do curso de eletrotécnica na modalidade PROEJA (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na Modalidade de Jovens e Adultos) contribui para

uma aprendizagem significativa de função afim. Buscando tal objetivo, desenvolveu-se uma sequência didática para alunos do 1º. ano do Ensino Médio desta modalidade.

A pesquisa realizada foi baseada em uma abordagem qualitativa do tipo intervenção pedagógica e os instrumentos de coleta de dados utilizados foram as respostas das atividades, entrevista, questionários e diário de bordo, todos analisados segundo referencial teórico adotado por meio de uma pesquisa bibliográfica. Tal pesquisa apontou para os trabalhos relacionados de Araújo (2007), Barros (2008) e Ferreira (2011), além de permitir um aprofundamento teórico na Teoria da Aprendizagem Significativa e na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas.

### Fundamentação teórica

Por meio de uma pesquisa bibliográfica, buscou-se encontrar trabalhos relacionados à presente pesquisa, assim como aprofundar-se na Teoria da Aprendizagem Significativa e na Resolução de Problemas, principalmente no que diz respeito à Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através de Resolução de Problemas.

#### Trabalhos Relacionados

Dentre os trabalhos encontrados, destacam-se três pela similaridade com a pesquisa, sendo eles o de Araújo (2007), Barros (2008) e Ferreira (2011). O trabalho de Araújo (2007) tem como objetivo estudar fatores que facilitam ou dificultam interpretação dos enunciados e a resolução de problemas matemáticos escolares por alunos da EJA e analisar procedimentos mobilizados para a sua resolução. O trabalho de Barros (2008), tem como objetivo pesquisar o desempenho dos alunos na resolução de problemas, envolvendo função polinomial do 1º. grau, estudando suas atitudes e procedimentos. O trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa, composta por seis encontros e teve como instrumento de coleta de dados observação da turma e questionário para conhecer o perfil dos alunos.

O autor Ferreira (2011) realizou uma pesquisa qualitativa em uma turma de Ensino Médio da EJA, com o objetivo de responder à questão de pesquisa “Como o ensino através da resolução de problemas ligados ao cotidiano do aluno pode ser utilizado no ensino de funções na Educação de Jovens e Adultos?”. Para tanto, cada aluno realizou uma redação contando um pouco

sobre sua profissão ou cotidiano, ressaltando suas visões de como a Matemática está presente neste contexto e propôs um problema sobre isso.

A partir das leituras realizadas e corroborando com Faria (2013) que afirma que, é preciso criar situações de ensino e aprendizagem que possibilitem a permanência e sucesso escolar dos alunos dessa modalidade de ensino, esta pesquisa destaca a importância de se trabalhar a matemática a partir de situações do cotidiano dos alunos, contribuindo com um passo no processo (necessário) de integração da educação básica à formação profissional, tendo como produto final uma formação essencialmente integral.

#### A Aprendizagem Significativa

A história da Educação de Jovens e Adultos está permeada de interesses políticos e sociais, que por vezes prejudicaram o direito à educação digna e de qualidade dos jovens e adultos (LEMOS, 2010). É possível vislumbrar a luta diária de uma classe, em sua maioria de trabalhadores, jovens ou adultos, que diante de toda marginalização ainda buscam na escola uma melhor qualificação. Sendo assim, visando proporcionar uma pesquisa voltada para uma aprendizagem significativa no PROEJA, para o presente trabalho, utilizou-se a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, segundo uma releitura de Moreira (2012), pois o autor traz importantes contribuições ao trabalho de Ausubel e que em muito se aplica a este trabalho.

Para Ausubel (2000), a aprendizagem significativa envolve, basicamente, a aquisição de novos conhecimentos a partir de conhecimentos adquiridos anteriormente. Aos conhecimentos que o aluno já detém, chamamos de subsunçores ou ideias-âncora (MOREIRA, 2012). Para tanto, é necessária a existência do que Ausubel (2000) denomina “mecanismo de aprendizagem significativa” e a existência de um material potencialmente significativo<sup>1</sup>. Assim, Ausubel (2000) faz críticas ao ensino expositivo no qual o significado é considerado consequência exclusiva de técnicas de resolução de exercícios.

Neste sentido, Ferreira (2011) mostra, na perspectiva da EJA, a importância do material potencialmente significativo para que haja uma disposição a aprender quando afirma que “Gerar e manter o entusiasmo desses alunos para a aprendizagem é um desafio central na EJA. A motivação depende da oferta de conteúdo relevante [...] favorecendo a abordagem de contextos que estejam relacionados à realidade e

<sup>1</sup> A existência de um “material significativo” pressupõe uma interação, entendida como o mecanismo de aprendizagem significativa, do material propriamente dito, a forma como o professor aborda este material em sala de aula e como os

alunos recebem os dois primeiros. Daí o uso da palavra *potencialmente*. O material tem a potencialidade para ser significativo, mas por si só ainda não o é (MOREIRA, 2012).

ao meio em que vivem.” (FERREIRA, 2011, p. 32).

### A Resolução de Problemas

Apesar de “resolução de problemas” ou “resolução de problemas matemáticos” serem termos conhecidos, nem sempre são compreendidos ou tem o mesmo significado para os que os utilizam (SCHOEDER; LESTER, 1989 apud ALLEVATO, 2005). É necessário entender que concepção que um professor adota, ao utilizar a resolução de problemas em sala de aula, para conhecer seus objetivos didáticos. Para Schroeder e Lester (1989 apud ONUCHIC; ALLEVATO, 2011), existem três concepções para resolução de problemas: a que ensina *sobre* resolução de problemas; a que ensina *para* resolução de problemas; a que ensina *através* da resolução de problemas.

Para Allevato (2005), ensinar *sobre* resolução de problemas significa “[...] considerá-la como um novo conteúdo e tem sido associada às opções de ensino feitas após a Matemática Moderna.” (ALLEVATO, 2005, p. 48). A concepção do ensino de matemática *para* a resolução de problemas pode ser entendida como aquela em que o professor apresenta o conteúdo matemático formal e depois apresenta problemas como aplicação deste conteúdo, dando um teor utilitário para a Matemática (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011).

Já a concepção de ensinar *através* da resolução de problemas, propõe que o problema seja o ponto de partida para a aprendizagem. Assim, há a valorização do conhecimento prévio do aluno, na medida em que ele o utiliza para a construção do novo durante as tentativas de resolver o problema. Aqui, os alunos são autônomos na construção de seu próprio conhecimento e o papel do professor é conduzir e mediar este processo (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011).

Neste sentido, é possível pensar em uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, pois, segundo pesquisas realizadas por Onuchic e Allevato (2011) no GTERP<sup>2</sup>, “[...] ao ter em mente um trabalho em que estes três elementos ocorrem simultaneamente, pretende-se que, enquanto o professor ensina, o aluno, como um participante ativo, aprenda, e que a avaliação se realize por ambos.” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 81).

Para as autoras citadas, nesta metodologia não existe um esquema pré-estabelecido a ser seguido, mas elas propõem um roteiro norteador para uma aula através de

Resolução de Problemas que contém: Preparação do problema; Leitura individual; Leitura em conjunto; Resolução do problema; Observar e incentivar; Registro das resoluções na lousa; Plenária; Busca do consenso; Formalização do conteúdo. É recomendado também que se formem grupos e que o professor, na busca do consenso, ouça cada grupo e suas estratégias de resolução. É importante que o aluno sintase à vontade para expressar sua opinião e perceba que não existe uma única forma de resolver um mesmo problema.

### Procedimentos metodológicos

O trabalho teve como público-alvo alunos 1º. ano do Curso Técnico de Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio na modalidade PROEJA de uma instituição da rede federal de ensino, que ainda não haviam estudado função afim. Adotou-se uma abordagem qualitativa do tipo Intervenção Pedagógica, que trata-se de um tipo de pesquisa que contribui para melhorias de processo de ensino-aprendizagem dentro da sala de aula, sendo suas principais características: interferência (inovação) proposital e planejada pelo pesquisador/professor em sua prática pedagógica e avaliação da interferência (DAMIANI, 2012, p. 3).

Foram utilizados quatro instrumentos de coleta de dados: questionários, respostas das atividades, diário de bordo e entrevista. Os questionários, inicial e final, foram elaborados com perguntas mistas (abertas e fechadas) e aplicados no início e fim da pesquisa. O diário de bordo é o meio pelo qual as pesquisadoras registraram suas impressões, questionamentos, participação, dificuldades, ou seja, todas as informações relevantes dos encontros realizados com os participantes da pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A entrevista, semiestruturada, teve por objetivo conhecer mais profundamente o perfil dos alunos da pesquisa e ampliar a interação entre os pesquisadores e o entrevistado (COSTA MARCO; COSTA MARIA, 2011).

O objetivo da proposta foi utilizar a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas para o conteúdo de função afim. Para tanto, desenvolveu-se uma sequência didática dividida em três momentos.

No primeiro momento, traçou-se o perfil dos alunos, por meio de questionário e entrevista, diagnosticou-se seus conhecimentos prévios acerca das operações básicas, por meio da atividade de sondagem, e buscou-se assuntos

<sup>2</sup> Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas, UNESP – Rio Claro/SP.

de seus cotidianos e relacionados à sua formação para o trabalho na elaboração dos problemas, por meio da entrevista. No segundo momento, realizou-se a aplicação dos problemas para iniciar o estudo de função afim, e posteriormente realizou-se a formalização do conteúdo. No terceiro momento, aplicou-se uma atividade de verificação e avaliou-se as etapas anteriores segundo as percepções transmitidas pelos alunos, por meio do questionário final.

Ao todo, foram realizados 5 encontros com a turma. Para fins de pesquisa, analisaram-se somente os dados dos alunos que participaram de todas as etapas. O fato dos alunos da turma, de forma geral, faltarem às aulas frequentemente colaborou para este acontecimento e além da frequência, a evasão foi outro fator ao qual se atribuiu o pequeno número de alunos na interseção dos encontros. Estes dois fatores são destacados por Faria (2013) como desafios para as escolas que ofertam a EJA ou PROEJA, visto a dificuldade dos alunos de articular o trabalho e a vida escolar. Na descrição dos dados, serão utilizados nomes fictícios para preservar a identidade dos mesmos. Desta forma, os alunos serão chamados de João, Maria, José, Fábio e Bianca.

## Resultados e discussões

No primeiro encontro, foi aplicado o questionário inicial elaborado com objetivo de traçar o perfil dos alunos que participaram da pesquisa e encontra-se dividido em três seções: Identificação, Perfil Escolar e Sobre a Matemática, respectivamente.

Com base nessas informações, pode-se perceber que o perfil dos alunos, de alguma forma, se assemelha, pois todos os alunos residem no mesmo município, utilizam transporte público ou bicicleta diariamente, estão em busca da conclusão do Ensino Médio e os alunos estavam em média há 6 anos afastados da sala de aula. Apesar de reconhecer a importância da Matemática em suas rotinas e a importância da Matemática estudada na escola, os alunos não relacionaram os conteúdos estudados com situações cotidianas. As respostas estão em consonância com as preocupações descritas por Fonseca (2002), quando afirma ser preciso pensar a questão da significação da Matemática que é ensinada e aprendida por jovens e adultos na EJA.

No segundo encontro, foi aplicada a Atividade de Sondagem, cujo objetivo foi de conhecer as habilidades e dificuldades dos alunos nos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental II que são relevantes para a pesquisa. Alguns alunos ficaram apreensivos

quanto à realização das tarefas, pois afirmaram que “não sabiam nada”. Para Almeida e Conceição (2012), essa apreensão pode ocorrer, pois os alunos sentem-se ameaçados e com medo de errar. A afirmação dos alunos demonstra também um bloqueio quanto à Matemática, que segundo Barros (2008), advém do temor por esta disciplina.

Foi possível perceber que os alunos têm muitas dificuldades na realização de operações básicas, como por exemplo, soma, subtração, multiplicação e divisão com números inteiros e operações com números racionais (Figura 1). Não foi intenção da Atividade de Sondagem quantificar os erros ou acertos dos alunos, mas sim, tentar perceber o nível de habilidades e dificuldades que eles possuem nos conteúdos propostos. Este fato está associado à aprendizagem mecânica retratada por Moreira (2012), pois o aluno está à mercê da memória, não tendo construído um aprendizado sobre tal conceito.

Figura 1 - Resposta do aluno João na primeira questão, letra “a”, Atividade de Sondagem.

a) Soma e Subtração

i.  $100 + 50 = 150$

ii.  $-3 + (-21) = -24$

iii.  $25 - (-4) = 29$

iv.  $800 - 1000 = -200$

v.  $67 - 65 = 2$

vi.  $36 - 29 = 7$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

No terceiro encontro foi realizada a entrevista grupal semiestruturada, com o objetivo de conhecer melhor os alunos e identificar quais os assuntos seriam abordados nos problemas serem elaborados. Para tanto, foram feitas perguntas como: “Sobre quais assuntos vocês gostam de conversar, debater com seus amigos e familiares?”; “Dentre esses assuntos, quais vocês acham que tem mais relação com a Matemática?”; “Vocês usam a Matemática no cotidiano?”; entre outras.

Em relação às perguntas, os alunos falaram que gostam de conversar sobre vídeos, filmes, cinema, vôlei, ciclismo. Também comentaram que no cotidiano usam a matemática “na gestão do tempo” e “no troco”. Os alunos que participaram da pesquisa relataram que utilizam no cálculo de área, em medições que utilizam a polegada como unidade e em situações diárias no trabalho. Com essas informações, finalizou-se a entrevista com agradecimentos à rica participação dos alunos. Todas as informações coletadas foram utilizadas para a elaboração dos problemas matemáticos a serem discutidos no encontro seguinte.

No quarto encontro, pediu-se que os alunos presentes se organizassem em grupos de três pessoas. A seguir, foi entregue a Atividade Inicial para cada grupo e explicado que os três primeiros problemas haviam sido elaborados pelas pesquisadoras segundo as informações prestadas anteriormente e que cada grupo teria um tempo para discutir e tentar resolver. Pediu-se que o grupo tentasse entrar em um consenso sobre uma resposta, mas se não conseguissem, cada um registraria sua forma de pensar. Logo, o registro individual era necessário para realização da interseção de dados.

Assim, os grupos iniciaram a leitura silenciosa dos problemas e começaram a discutir. As pesquisadoras optaram por não realizar a leitura em conjunto dos problemas, segundo orientações de Onuchic e Allevato (2011), por considerar que só seria possível fazê-lo com o primeiro, pois cada grupo tinha seu ritmo de execução dos problemas e parar o andamento do processo de construção para fazer a leitura em grupo poderia desestimular os grupos que estivessem mais adiantados e apressar os grupos que estivessem mais atrasados.

Após a leitura do primeiro problema (Figura 2), os alunos se mostraram muito motivados e as discussões sobre como proceder para responder as perguntas foram ficando cada vez mais intensas. Quando não entravam em consenso, alguns grupos buscavam ajuda das pesquisadoras, e como a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas determina o papel do professor nesse momento de observar e intervir (ONUCHIC, ALLEVATO, 2011), as pesquisadoras apenas fomentavam as discussões com perguntas como “Por que você pensa dessa forma?” ou “Como você chegou a esta conclusão?”. Assim, todos buscaram responder da mesma forma como estavam explicando aos colegas, ou seja, nenhum dos alunos escreveu uma relação matematicamente. Isso é justificado por Ferreira (2011) pelo fato dos alunos ainda não possuírem domínio do conhecimento matemático formal, recorrendo às palavras para descreverem as relações pedidas.

Figura 2: Primeira questão

1. Havia em Campos dos Goytacazes o programa social Campos Cidadão, que beneficiava, com desconto na passagem, os cidadãos campistas devidamente cadastrados no programa. No dia 29 de setembro de 2017, foi anunciada pela Prefeitura a suspensão do programa, que ocorreu efetivamente no dia 02 de outubro de 2017. A passagem já custava R\$ 2,75 para os usuários que não possuíam o benefício e para os beneficiários do programa a passagem custava R\$ 2,00, sendo a diferença de R\$ 0,75 paga pela Prefeitura às empresas de ônibus. A partir da suspensão, todos os usuários dos ônibus coletivos do Município passaram a pagar R\$ 2,75 pela passagem.

Maycon, morador de Campos dos Goytacazes, utiliza o ônibus coletivo para ir trabalhar, agora pagando R\$ 2,75. Construa a tabela a seguir com base nos gastos de Maycon. Fonte: <https://g1.globo.com/rj/contenidofunerias/noticia/programa-de-passageiro-social-e-suspenso-em-campos-no-rj.ghtml>. Acesso em: 21 jun. 2019.

Número de Passagens	2	4	8	10
Nº de Passagens x Valor Unitário da Passagem				
Valor a ser pago (R\$)				

Fonte: Protocolo de pesquisa

Destacam-se as resoluções dos alunos Maria e José (Figura 3), que, mesmo com pontos de vista diferentes, chegaram na mesma resposta. Para Onuchic e Allevato (2011) é uma das vantagens da metodologia utilizada: evidencia que existem diversas estratégias para se resolver um mesmo problema. Cada aluno tem autonomia para escolher a que melhor lhe convém.

Figura 3- Respostas dos alunos Maria e José na primeira questão, letra “d”, atividade de inicial.

d) Considere que Maycon trabalhe 25 dias por mês e pegue um ônibus coletivo para ir e um ônibus coletivo para voltar do trabalho. Quanto ele gasta por mês com passagens?

$25 \times 2,90 = 72,50$

com uma meta de uma gasolina 72,50

d) Considere que Maycon trabalhe 25 dias por mês e pegue um ônibus coletivo para ir e um ônibus coletivo para voltar do trabalho. Quanto ele gasta por mês com passagens?

$25 \times 2 = 50$  passagem  
 $50 \times 2,75 = 137,50$

R. Ele gasta por mês R\$ 137,50.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

No problema dois (Figura 4), os alunos não tiveram dificuldades de estabelecer uma relação entre a distância que ainda seria percorrida e a distância que o ciclista já percorreu, mas apresentaram muitas dificuldades para generalizar (Figura 5).

Figura 4: Segunda questão

2. Em 27 de maio deste ano, a Fundação Municipal de Esportes do Município de Campos dos Goytacazes promoveu o II Passeio Ciclístico Pedalar é Legal, saindo da Praça São Salvador. “O trajeto será de aproximadamente 12 km. Com saída da praça, o passeio ciclístico vai seguir pela avenida Alberto Torres, avenida José Alves de Azevedo (Beira Valão), avenida 28 de Março, avenida José Alves de Azevedo até o Via Esporte Arthur Bernardes, onde será parada de apoio. O passeio prossegue pela Arthur Bernardes em direção ao parque Tarcísio Miranda, avenida 28 de Março (passando em frente à Rede Record), avenida José Alves de Azevedo e avenida XV de Novembro até a Praça São Salvador.”

Fonte: [https://www.campos.rj.gov.br/fevibir/Noticia.php?id\\_noticia=45432](https://www.campos.rj.gov.br/fevibir/Noticia.php?id_noticia=45432). Acesso em: 21 jun. 2018.

Nesse passeio de ciclismo, o total a ser percorrido é 12 000 metros. Um ciclista calcula quanto ainda tem que pedalar da seguinte forma:

Metragem Percorrida (m)	100	2 500	10 000
Metragem Restante (m)			

Fonte: Protocolo de pesquisa

Figura 5- Respostas dos alunos João e Maria na questão 2, letra “c”, atividade de inicial.

c) Escreva uma expressão/relação que associe a distância que ainda será percorrida com a distância já percorrida.

Se a distância percorrida pela a que ainda falta pra ele percorrer.

c) Escreva uma expressão/relação que associe a distância que ainda será percorrida com a distância já percorrida.

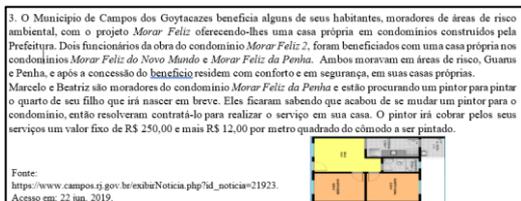
Se a distância percorrida 100 m, a distância restante é 11.900 m. Se a distância percorrida 2.500 m, a distância restante é 9.500 m. Se a distância percorrida 10.000 m, a distância restante é 2.000 m.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

No terceiro problema (Figura 6), os alunos mostravam-se ainda muito motivados. Como a primeira tarefa já era escrever uma expressão/relação que associasse o valor a ser pago ao pintor de acordo com a quantidade de metros quadrados do cômodo pintado, os alunos se empenharam nas discussões, já que não

havam ficado satisfeitos com as expressões apresentadas no problema anterior.

Figura 6: Terceira questão



Fonte: Protocolo de pesquisa

Os alunos não apresentaram dificuldades para interpretar os problemas propostos na Atividade Inicial. Acredita-se que isso se deve ao interesse dos alunos em resolver os problemas propostos e também ao fato dos problemas serem atrelados a situações de seus cotidianos, possibilitando a relação de ancoragem do novo conhecimento com os seus conceitos prévios (MOREIRA, 2012).

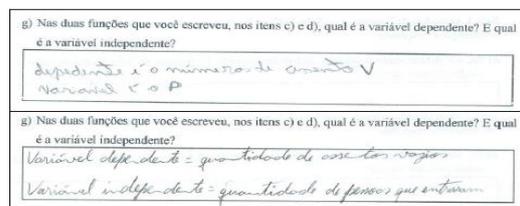
Ao final da aplicação da Atividade de Inicial, deu-se início à plenária, que segundo Ferreira (2011), é uma oportunidade muito rica para que o aluno expresse sua opinião ao professor e ao colega. Pode ser vista também como uma oportunidade de auto-avaliação. Na plenária, observou-se que os alunos se mostraram confiantes de que haviam feito um bom trabalho na resolução dos problemas, pois os consensos sobre cada pergunta não se afastaram muito de suas respostas. As atitudes dos alunos neste encontro se contrapõem àquelas relatadas por Araújo (2007), quando afirma que os alunos da EJA com idade mais avançada se sentem subestimados pelos mais jovens enquanto os mais jovens não têm paciência para esperar o entendimento dos mais velhos. Todos os alunos colaboraram uns com os outros e buscaram tirar e sanar dúvidas em grupo.

O quinto encontro iniciou-se com a entrega da Apostila preparada para a formalização do conteúdo de função afim. Foi explicado aos alunos que os problemas que eles haviam resolvido no encontro anterior eram problemas que envolviam os conceitos de função afim ou de seu caso particular, a função linear. Os alunos mostraram-se surpresos em saber que estavam trabalhando com conceitos matemáticos e, aos poucos, haviam conseguido resolver as questões sobre função.

Ao final da aplicação da Apostila, foi distribuída a Atividade Final, composta por um problema. É importante destacar que os alunos se mostraram determinados e independentes ao iniciar a Atividade Final, motivados pelas atividades realizadas anteriormente, sentimentos que Onuchic e Allevalo (2011) preveem em alunos que aprendem a partir da Metodologia de

Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas (Figura 7).

Figura 7- Respostas dos alunos Maria e José na questão 1, letra “a”, da atividade final.



Fonte: Protocolo de pesquisa.

De modo geral, os alunos mostraram-se interessados no problema e buscaram recursos para tentar resolvê-lo. Apesar das dificuldades apresentadas, todos mostraram ter adquirido uma melhor escrita matemática e compreensão sobre o conteúdo de função afim.

### Considerações finais

Neste trabalho, buscou-se uma abordagem didática para alunos do PROEJA de uma instituição pública federal que considerasse a matemática não a partir de uma abordagem utilitarista, mas que articulasse os problemas com uma matemática mais crítica e problematizada.

Considera-se que as especificidades dessa modalidade de ensino exigem do professor uma reflexão sobre as práticas em sala de aula, principalmente no que diz respeito às aulas de Matemática, que muitas vezes são teóricas, desarticuladas da prática profissional dos alunos desta modalidade de ensino.

Pensando nisso, foi elaborada uma sequência didática que tinha como objetivos, desde identificar o perfil dos alunos com os quais seria realizada a pesquisa, até proporcionar para estes alunos uma aprendizagem significativa do conteúdo de função afim. No encontro em que foi realizada a aplicação da atividade de sondagem, as pesquisadoras perceberam uma grande dificuldade por parte de alguns alunos em interpretar enunciados e em realizar operações básicas. Já na entrevista, os alunos, mais familiarizados com as pesquisadoras, compartilharam um pouco mais sobre suas vivências e suas percepções da Matemática no seu cotidiano.

A aplicação dos problemas elaborados, na Atividade Inicial, foi surpreendente para as pesquisadoras, uma vez que a participação e motivação dos alunos foi impressionante. Pôde-se perceber que a utilização da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas proporcionou aos alunos uma nova experiência de aprendizagem e autonomia, pois a construção do conhecimento

ocorreu no ritmo de cada grupo e de acordo com os conhecimentos prévios que cada um detinha, segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 2000).

A formalização do conteúdo de função afim reafirmou as percepções positivas do trabalho, tendo em vista que os alunos participaram, questionaram e mostraram bom desempenho na realização da Atividade Final. Assim, é interessante destacar como a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas pôde contribuir para a aprendizagem dos alunos da EJA, possibilitando valorização da cultura e dos conhecimentos prévios dos alunos.

Vale destacar algumas limitações enfrentadas no decorrer desta investigação, tal como a falta de articulação da Matemática com a formação técnica, o que é relevante em um curso técnico integrado ao Ensino Médio. O fato de os problemas serem elaborados a partir das percepções dos próprios alunos, coletadas na entrevista, pôde-se perceber que os temas propulsores para elaboração dos problemas foram as relações de trabalho e o cotidiano dos mesmos. Isso pode apontar na direção de que os próprios alunos não percebem articulação da Matemática com disciplinas da área técnica, fato este que deve configurar como uma agenda de trabalho para novas pesquisas ou para uma necessidade de um trabalho coletivo para repensar as atuações dos envolvidos neste curso.

## Referências

ALLEVATO, N. S. G. **Associando o computador à Resolução de Problemas Fechados**: análise de uma experiência. 2005. 378 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – UNESP. Rio Claro, 2005. Disponível em: <encurtador.com.br/klAH6>. Acesso em: 17 jan. 2018.

ALMEIDA, M. J. M.; CONCEIÇÃO, F. H. G. Dificuldades de alunos da EJA em relação a conteúdos matemáticos. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 6., 2012, São Cristóvão, Sergipe. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/eixo\_02/PDF/141.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2018.

ARAÚJO, N. S. R. **A Educação de Jovens e Adultos e a Resolução de Problemas Matemáticos**. 2007. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UEM. Maringá, 2007. Disponível em: <encurtador.com.br/eiqBQ> Acesso em: 09 dez. 2019.

BARROS, C. P. M. **Análise de Atitudes de Alunos na Educação de Jovens e Adultos em Situação de Resolução de Problemas**. 2008. 242 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - PUC/SP. São Paulo, 2008. Disponível em:

<encurtador.com.br/BDLRW> Acesso em: 09 dez. 2019.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. 1. Ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000. Disponível em: <encurtador.com.br/nv236> Acesso em: 09 dez. 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2017.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Projeto de pesquisa**: entenda e faça. 2. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. ISBN 978-85-326-2448-2.

DAMIANI, M. F. Sobre Pesquisas do Tipo Intervenção. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., Campinas, 2012. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <encurtador.com.br/sCY39>. Acesso em: 08 dez. 2019.

FARIA, R. S. **Evasão e Permanência na EJA**: por um trabalho de qualidade na gestão uma escola da rede municipal de Belo Horizonte. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <encurtador.com.br/sMQ48>. Acesso em: 22 jul. 2018.

FERREIRA, R. B. **O Ensino de Funções Através da Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos**. 2011. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2011. Disponível em: <encurtador.com.br/bilFU>. Acesso em: 01 mai. 2018.

FONSECA, M. C. F. R.. Aproximações da questão da significação no ensino-aprendizagem da Matemática na EJA. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 25., Caxambu, 2002. **Anais...** Caxambu: Hotel Glória, 2002. Disponível em: <encurtador.com.br/bkloM>. Acesso em: 24 abr. 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <encurtador.com.br/jxyKO>. Acesso em: 12 dez. 2019.

LEMOS, S. F. C. **Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de educação de Jovens e Adultos (PROEJA)**: um estudo sobre o acesso à formação profissional. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <encurtador.com.br/jrFNW>. Acesso em: 01 mai. 2018.

MOREIRA, M. A. O que é afinal Aprendizagem Significativa?. **Curriculum**, La Laguna, Espanha,

2012. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2019.

ONUCHIC, L. R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.199-

220. Disponível em: <[encurtador.com.br/hkHN5](http://encurtador.com.br/hkHN5)>. Acesso em: 12 dez. 2019.

ONUCHIC, L. R. ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. Rio Claro, **Bolema**, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2912/291223514005/>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

---

**Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues:** Possui graduação em Normal Superior pelo Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro(2005), graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal Fluminense(2005), especialização em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática pela Universidade Federal Fluminense(2012), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro(2010) e curso-tecnico-profissionalizante pelo Colégio Estadual Luiz Ferraz(2000). [poliana.rodrigues@iff.edu.br](mailto:poliana.rodrigues@iff.edu.br)

**Lívia Ladeira Gomes:** Mestranda em Ensino e suas Tecnologias pelo IFFluminense e licenciada em Matemática pelo IFFluminense (2018). [livialadeiragomes@gmail.com](mailto:livialadeiragomes@gmail.com)

**Carla Fernanda Siqueira dos Santos:** Mestranda em Ensino e suas Tecnologias pelo IFFluminense e pós-graduanda em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Universidade Estácio de Sá. Licenciada em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná (2018). [carla.f.siqueira22@gmail.com](mailto:carla.f.siqueira22@gmail.com)

**Lívia Azelman de Faria Abreu:** Doutoranda em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (atual); Mestra em Matemática pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF/PROFMAT (2014); Especialista em Instrumentação para o Ensino de Matemática pela Universidade Federal Fluminense - UFF (2007) e Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF (2005). [livia.abreu@iff.edu.br](mailto:livia.abreu@iff.edu.br).