SOUZAEAD

souzaeadrevistaacademica.com.br

ISSN 2595-5934

REVISTA ACADÊMICA DIGITAL

MAR 2023 EDIÇÃO Nº 59

REVISTA ACADÊMICA DIGITAL | PERIODICIDADE MENSAL | IDIOMAS PORTUGUÊS E INGLÊS

SOUZAEAD
souzaeadrevistaacademica.com.br
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
MAR 2023 EDIÇÃO Nº 59

O USO DA TRAJETÓRIA HIPOTÉTICA DA APRENDIZAGEM NO ÂMBITO DA ETNOMATEMÁTICA E DA MODELAGEM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE FUNÇÃO DO 1º GRAU EM TURMAS DA EJA

THE USE OF THE HYPOTHETICAL OF LEARNING IN THE FIELD OF ETHNOMATHEMATICS AND MATHEMATICAL MODELING: POSSIBILITIES FOR THE TEACHING OF FUNCTION OF THE 1ST DEGREE IN EJA CLASSES

SENA, Robson Palma Nascimento de[1]

RESUMO

O presente trabalho discute ideias relevantes na Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade da Educação Básica que visa atender alunos que possuem uma realidade diferente, marcada pelas suas experiências e pelo conhecimento oriundo do seu cotidiano e pela defasagem idade/série. Para tanto, foi feito um paralelo entre Modelagem Matemática, Etnomatemática e Trajetória Hipotética da Aprendizagem, a fim de possibilitar um alinhamento entre os conteúdos trabalhados em sala de aula da EJA e a realidade do aluno e viabilizar o interesse em aprender. Dessa forma, adotou-se o conteúdo programático de função polinomial do primeiro grau e foi realizada uma proposta pedagógica como alternativa do trabalho do professor na sala de aula de exatas da EJA. Espera-se que esse trabalho contribua, tanto para a classe docente durante a sua prática, quanto para os pesquisadores da presente área. Para embasar as discussões, foram buscados aportes teóricos em Simon (1995), Bassanezi (2002), Burak (1992) e D'Ambrósio (1986; 2002; 2008).

Palavras-chave: Educação Matemática. Educação de Jovens e Adultos. Função Afim.

ABSTRACT

This paper discusses relevant ideas in Youth and Adult Education (EJA), a Basic Education modality that aims to serve students who have a different reality, marked by their experiences and knowledge from their daily lives and the age/grade gap. For that, a parallel was made between Mathematica Modeling, Ethnomathematics and Hypothetical Learning Trajectory, in order to enable an alignment between the contents worked in the EJA classroom and the student's reality and to enable the interest in learning. In this way, the syllabus of polynomial function of the first degree was adopted and a pedagogical proposal was carried out as an alternative to the teacher's work in the EJA exact sciences classroom. It is expected that this work will contribute, both for the teaching class during its practice, and for researchers in the present area. To

[1] Bacharel em Teologia (FAEPI), licenciado em Matemática (UNOPAR), graduando em Psicopedagogia (Unicesumar), pós-graduando em Educação e suas tecnologias (IFBA) e concluinte do Curso de Pós-graduação em Metodologia do Ensino de Matemática. E-mail: robson0031@hotmail.com

support the discussions, theoretical contributions were sought in Simon (1995), Bassanezi (2002), Burak (1992) and D'Ambrósio (1986; 2002; 2008).

Keywords: Mathematics Education. Youth and Adult Education. Affine Function.

1 INTRODUÇÃO

O cenário educacional atual sofreu grandes transformações que influenciaram o processo de ensino e aprendizagem. No contexto do ensino de matemática, ainda perdura o problema de, na maioria das vezes, os conteúdos não estarem atrelados ao cotidiano dos alunos o que resulta no desinteresse do aluno pelas aulas de matemática e, por vezes, o desmotiva a participar da dinâmica do ambiente escolar, refletindo no seu índice de aprendizagem.

Existem diferentes estudos que propõem alternativas para que os professores busquem mecanismos metodológicos para tornarem suas aulas mais atrativas e participativas, como a promoção de aulas lúdicas com uso de diferentes recursos, no entanto, muito são os problemas que esses professores encontram para desenvolver suas atividades e atingir os objetivos de suas aulas.

No contexto do ensino de matemática, existem três alternativas plausíveis que, se bem planejadas, podem auxiliar o professor no desenvolvimento de suas aulas em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA): Etnomatemática, Modelagem Matemática e Trajetória Hipotética da Aprendizagem. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta pedagógica alternativa para o ensino de função polinomial do 1º grau para turmas de exatas da EJA, utilizando o conhecimento sobre Etnomatemática e modelagem matemática, perpassando pela Trajetória Hipotética da Aprendizagem (THA). Para tanto, ao final da discussão será proposto um modelo matemático que representa o valor do consumo de energia elétrica de uma residência, onde será necessário a construção de gráficos, determinação de grandezas e análise de variáveis e de informações de tabela e gráficos, bem como a realização de tratamento de informações.

Sua relevância está em poder oportunizar aos professores uma possibilidade interessante para o seu trabalho pedagógico, bem como oferecer aporte teórico para os pesquisadores da referida área.

O escopo do trabalho está estruturado nos ditames da pesquisa bibliográfica de Marconi e Lakatos (2003) e Gil (2002). A abordagem de Marconi e Lakatos destaca que esse tipo de pesquisa não tem como objetivo repetir o que já fora dito ou escrito sobre determinado tema, mas procura trazer novas abordagens e nuances que estão nas entrelinhas para provocar novas conclusões. Já os conceitos de Gil destacam que esse tipo de pesquisa é desenvolvido baseada em livros ou artigos científicos já publicizado nas plataformas

Para tanto, adotou-se a abordagem qualitativa de Marconi e Lakatos (2003) e o rigor básico e exploratório da pesquisa. Por ser uma pesquisa bibliográfica, não foi necessário a adoção de termos e contratos, pois a fonte para a obtenção dos dados será material já publicado e disponível no universo acadêmico.

2 DESENVOLVIMENTO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de educação destinada para pessoas que não tiveram acesso à educação na idade própria e é amparada pela Constituição Federal, pela Lei nº 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, necessariamente pelo Parecer CNE/CEB n° 11/2000, dando a garantia de não só o acesso, mas também permanência e sucesso dos alunos que, por motivos diversos, deixaram a escola antes de concluir os estudos.

Ela propicia a oportunidade e garantia de escolarização para todos os brasileiros e, para isso, tanto adota metodologias e conteúdos que sejam próprios desse público, quanto assume um processo de avaliação que atende contundentemente as características, especificidades e/ou realidade dos alunos que estão inseridos nesse cenário não desvalorizando a essência do ensino e do conhecimento científico.

Nesse sentido, ao concebermos ideias em torno dessa modalidade de ensino, precisamos entender que, durante sua vida, o aluno jovem ou adulto acumula vivências e experiências que são diretamente ligadas ao tipo de conhecimento que são levados para o ambiente escolar. Nessa perspectiva, ao trabalhar com alunos da EJA, o professor deve estruturar sua prática pedagógica, de modo que os conteúdos que serão abordados na sala de aula tenham um valor significativo e real, bem como contextualizados com a realidade que é trazida para o ambiente escolar a fim de tornar a aprendizagem significativa.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.304/96, contempla veementemente no artigo 37 a garantia de não só o acesso, mas também a continuidade aos estudos por aqueles que não tiveram oportunidade na sua idade própria e no Parecer CEB nº 11/2000 que preconiza que a função da EJA vai muito além de apenas suprir a escolaridade perdida, mas também a de reparar, qualificar e equalizar.

Vale destacar a abordagem de Dayrell (1996) que conceitua a escola como um espaço que recebe alunos de diferentes realidades, sendo, portanto, um espaço sociocultural ideal para o resgate do papel dos sujeitos da “trama social”.

> Analisar a escola como espaço sociocultural significa compreendê-la na ótica da cultura, sob um olhar mais denso, que leva em conta a dimensão do dinamismo, do fazer-se cotidiano, levado a efeito por homens e mulheres, trabalhadores e trabalhadoras, negros e brancos, adultos e adolescentes, enfim, alunos e professores, seres humanos concretos, sujeitos sociais e históricos, presentes na história, atores na história (DAYRELL, 1996, p. 1).

Diante dessa tão rica e significativa contribuição, precisamos entender que a escola que trabalha com matemática na EJA deve estar preparada para lidar com a bagagem de informações que, como sujeito social e historicamente em construção, cada aluno traz para o espaço escolar. É interceptar os diferentes conhecimentos que são trazidos por ele com o conhecimento ensinado na sala de aula a fim de construir um conhecimento aplicável e libertador e, nesse sentido, o professor precisa ser aquele que seja capaz de construir conhecimentos junto com seus alunos.

A escola em sua função social deve enxergar a oportunidade de quebrar paradigmas e incluir todos em suas ações pedagógicas, valorizando diferentes raízes culturais e se comprometendo com o desenvolvimento de mecanismos e métodos que não apenas influenciem o aluno a gostar das atividades que são desenvolvidas no espaço escolar, mas que também lhe proporcione uma aprendizagem significativa nas tomadas de decisões do dia a dia, garanta o seu pleno desenvolvimento enquanto sujeitos ativos, participativos e autor de uma identidade histórica que lhe é própria.

A escolarização, nesse sentido, não deve estar presa nos moldes de uma única realidade, mas deve colocar a escola como um nascedouro de ideias propiciadora da participação e valorização das experiências de todos no âmbito da aprendizagem. No que tange à matemática, sabe-se que se trata de uma disciplina historicamente construída que exerce um importante papel na vida de cada indivíduo, uma vez que ela está diretamente inserida em toda atividade inerente ao sujeito social e permite enfrentar e resolver situações-problemas do cotidiano.

O ensino da Matemática, dentro desse contexto, precisa ser interessante, atrativo e prazeroso, capaz de estimular a capacidade crítica e criativa do educando e sempre respeitar a sua diversidade cultural. Nesse sentido, ele precisa ser devidamente contextualizado com o objetivo de estimular a troca de experiências e saberes advindos da realidade de cada aluno.

Pardim e Calado (2016), ao delinearem sobre questões específicas do ensino da matemática na EJA, perceberam que existem dificuldades na organização e a adequação de metodologias de ensino apropriadas ao público específico da EJA, mediante às suas especificidades.

> O trabalho realizado com alunos da EJA deve levar em consideração que este público já tem um conhecimento prévio, que deverá ser valorizado e utilizado na formação deste aluno. É característica da maioria desses alunos sentirem-se fragilizados, inferiorizados, rejeitados, à margem, tendo, em sua maioria, advindo de classe trabalhadora, de balcões de pobreza. São pessoas que aprenderam a “se virar” e que agora, dada a necessidade do mercado, a globalização ou mesmo a afirmação enquanto pessoa, buscam a sala de aula para completar um espaço vazio em suas vidas (PARDIM; CALADO, 2016, p. 104).

A prática pedagógica do professor dessa ciência deve estar pautada no que ressalta Freire (1996, p. 16), ao destacar que ensinar exige respeito aos saberes do educando, mostrando-lhes a relação entre esses saberes e os conteúdos abordados pelo professor.

No tocante à função afim, nota-se que os alunos têm certa dificuldade de relacionar o conteúdo com o seu cotidiano. No entanto, é preciso lembrar que as funções possuem suas mais diversas aplicações no cotidiano das pessoas e estão

ISSN 2595-5934

atreladas à ideia de relações entre grandezas, valores e variações, sendo necessário ao aluno obter o conhecimento adequado sobre as propriedades e definições de funções matemáticas para que ele consiga desenvolver autonomia para lidar com as situações e viver em sociedade.

Por exemplo, a distância percorrida por um veículo está diretamente relacionada com a quantidade de combustível existente no tanque, bem como que a relação entre o espaço percorrido pelo veículo e o tempo de percurso está diretamente relacionado à velocidade desse veículo durante o trajeto.

Outro exemplo é o valor da conta de energia elétrica de uma residência que está diretamente relacionada com o consumo em um determinado intervalo de tempo. Ainda neste contexto, as Ciências Naturais utilizam em seus cálculos e experiências, utilizam a ideia e as propriedades de funções para demonstrar a ocorrência de determinados fenômenos.

Destaca-se também que, nas áreas das Ciências Sociais, Econômicas e Geográficas, o estudo de funções é visível quando se descrevem fenômenos, criam-se modelos e representam-se realidades.

As Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+) mostram que o estudo das funções permite 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 (BRASIL, 2006).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio propõem que o Ensino Médio seja desenvolvido de forma contextualizada, de modo que se possa aproveitar da melhor maneira possível as relações interligadas entre conteúdo de ensino e o contexto social ao qual o aluno vive. Para a interdisciplinaridade, o documento deixa claro que a contextualização dos conhecimentos deve estar associada ao desenvolvimento de competências e habilidades que contribuam de forma efetiva para que os educandos construam e/ou reconstruam conhecimentos suficientes para o desenvolvimento de uma autonomia intelectual (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, o ensino de Matemática visa garantir que o aluno, ao lidar com o conceito de função em situações diversas, seja incentivado a buscar soluções, ajustando seus conhecimentos para construir um modelo de interpretação e investigação em Matemática (BRASIL, 2006).

Para tanto, o documento deixa claro que:

> Os problemas de aplicação não devem ser deixados para o final desse estudo, mas devem ser motivo e contextos para o aluno aprender funções. A riqueza de situações envolvendo funções permite que o ensino se estruture permeado de exemplos do cotidiano, das formas gráficas que a mídia e outras áreas do conhecimento utilizam para descrever fenômenos de dependência entre grandezas. O ensino, ao deter-se no estudo de casos especiais de funções, não deve descuidar de mostrar que o que está sendo aprendido permite um olhar mais crítico e analítico sobre as situações descritas (BRASIL, 2006, p. 121).

Diante disso, entende-se que o estudo das funções é importante tanto para a compreensão dos fenômenos que nos rodeiam, em suas mais variadas áreas quanto para o desenvolvimento da própria Matemática enquanto ciência.

Diante de tais contribuições, destacaremos três possibilidades metodológicas que podem ser adotas de forma conjunta ou isolada para que o professor de matemática obtenha êxito durante o trabalho com função do primeiro grau em turmas da EJA, a saber: a Etnomatemática, a Modelagem Matemática – MM e a Trajetória Hipotética da Aprendizagem – THA.

D'Ambrósio (2002, p. 7) apresenta a Etnomatemática como um "programa que procura entender o fazer e o saber matemático que se desenvolve a partir da dinâmica da evolução de fazeres e saberes resultantes da interação mútua de culturas". Ela procura abrir espaço para que o conhecimento matemático do cotidiano do aluno, oriundo de sua interação em seus mais variados contextos, seja relevante no processo de aprender e ensinar a matemática da sala de aula.

Nessa direção, ao dá importância para às investigações das formas como cada grupo cultural produz sua matemática, nota-se o quanto esta disciplina se trata de uma atividade inerente ao ser humano e o quanto seu uso é resultante do ambiente sociocultural do indivíduo (D'AMBRÓSIO, 1986, p. 36).

Assim sendo, precisamos concebê-la não apenas como uma metodologia, mas também como um conjunto de regras que orientam as práticas investigativas e as

ISSN 2595-5934

práticas pedagógicas do professor, lhe possibilitando desenvolver um novo olhar no fazer matemático, já que são priorizados os valores culturais que são levados por cada aluno ao espaço escolar.

> A Etnomatemática propõe uma pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em resposta a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade. É por isso que na pedagogia da Etnomatemática, utiliza-se muito a observação, a literatura, a leitura de periódicos e diários, os jogos, o cinema, etc. Tudo isso, que faz parte do cotidiano, tem importantes componentes matemáticos (D'AMBRÓSIO, 2008, p. 3).

Diante desse contexto, inserir a Etnomatemática na Educação de Jovens e Adultos é reconhecer a necessidade de uma educação matemática inclusiva que seja capaz de ressignificar as vivências de cada aluno, levando em consideração o que Freire (1996) diz quando apresenta a EJA como um ato social, na qual os estudantes são sujeitos participativos e atuantes no processo de construção do conhecimento.

Sobre o trabalho com a Modelagem Matemática, Bassanezi (2002), define como a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real, já Burak (1992), discorre sobre essa prática, dizendo que o ambiente educacional que é formado no momento da aprendizagem é um fator significativo para o que está sendo proposto, pois,

> Para a aprendizagem, o procedimento gerado a partir do interesse do grupo ou dos grupos, parece resultar em ganho, pois o grupo ou os grupos de alunos trabalham com aquilo que gostam, aquilo que para eles apresenta significado, por isso tornam-se corresponsáveis pela aprendizagem [...] Há, ainda, a possibilidade de uma dinâmica maior no ensino, pela ação e o envolvimento do próprio grupo na perspectiva da busca e da construção do conhecimento e para a socialização desse conhecimento dentro do grupo, posteriormente aos demais grupos (BURAK, 1992, pp. 2-3).

Nessa direção, D'Ambrósio (1986) deixa claro que, sendo o indivíduo parte integrante e também observador da realidade, recebe informações sobre determinada situação que, através do uso da reflexão, busca representá-la. Nesse sentido, o autor destaca que para se chegar ao modelo é necessário que o indivíduo faça uma análise global da realidade na qual tem sua ação, onde define estratégias para criar o mesmo, sendo esse processo caracterizado de modelagem.

No tocante ao termo Trajetória Hipotética da Aprendizagem, observou-se que foi introduzido por Simon (1995) objetivando o auxílio do trabalho da sala de aula, levando em consideração as experiências e conhecimentos do professor.

Ao falar do tema, o autor destaca o seguinte:

> Eu uso o termo “trajetória hipotética de aprendizagem” para me referir a previsão do professor como um caminho pelo qual a aprendizagem pode ocorrer. É hipotético porque a trajetória real de aprendizagem não é conhecida previamente. Ela caracteriza uma tendência esperada. A aprendizagem individual dos estudantes ocorre de forma idiossincrática, embora frequentemente em caminhos similares. É assumido que uma aprendizagem individual tem alguma regularidade, que a sala de aula limita a atividade matemática frequentemente de formas previsíveis, e que muitos estudantes na mesma sala podem se beneficiar da mesma tarefa matemática (SIMON, 1995, p. 135).

Nota-se, então, que a THA é um importante instrumento que pode ser utilizada pelo professor para oferecer aos seus alunos a possibilidade de construir seu próprio projeto de decisões, a partir do conhecimento que é construído na sala de aula.

Entretanto, ao relacionar as três possiblidades aqui apresentadas, é importante considerar que, enquanto a o objetivo da Etnomatemática é utilizar os saberes culturais do aluno no contexto do ensino da matemática, a Modelagem Matemática, utiliza-se de dados reais (seja de dentro ou de fora da realidade do estudante) para traçar modelos matemáticos na busca de soluções de problemas. Já na Trajetória Hipotética da aprendizagem, o conhecimento do professor é colocado em xeque.

Nesse sentido, o professor pode, em sua prática pedagógica, adotar uma situação real que esteja inserido na realidade cultural do aluno para desenvolver um modelo e uma trajetória de aprendizagem.

Para tanto, ao entender que cada sujeito é coautor de suas raízes histórico-culturais que por vezes são confrontadas pela realidade vivenciada na escola e com o objetivo de integrar os saberes matemáticos levados pelos alunos ao ambiente escolar e os propostos no currículo escolar, a Etnomatemática, em consonância com a Modelagem Matemática e a Trajetória Hipotética da Aprendizagem, pode ressignificar diferentes realidades culturais dentro da proposta da educação matemática, fazendo dela parte inerente do processo de aprender e ensinar matemática, o que torna a aprendizagem significativa.

Cabe ao professor resgatar, analisar e valorizar o saber e o fazer matemático produzido em diferentes contextos culturais, e para tanto, ele precisa ser capaz de planejar e elaborar modelos de atividades que tanto estimulem a participação do aluno, quanto lhe agucem a curiosidade a fim estimulá-lo na dinâmica da aula e desenvolver, através do interesse pela matemática, uma aprendizagem que lhe seja útil em suas vivências diárias.

Luz, Machado e Pereira (2016), deixam claro que, ao potencializar o aprofundamento da matemática em suas diferentes expressões, a Etnomatemática acaba incentivando o desenvolvimento das competências matemáticas em nível social, político e acadêmico e essa também é a proposta da Educação de Jovens e Adultos.

A seguir será apresentado uma proposta de estudo da função polinomial do 1º grau utilizando os dados do consumo de energia elétrica de certa residência, onde será feita uma conexão entre a Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) defendida por Simon (1995), a Modelagem Matemática (MM) defendia por Bassanezi (2002), Burak (1992) e D'Ambrósio (1986) e a Etnomatemática.

Para sugestão pedagógica, a proposta será seccionada por aula e o professor, mediante possíveis diálogos sobre o tema que será abordado, deverá antecipadamente solicitar ao aluno que leve uma fatura de energia elétrica de sua residência.

2.1 PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

AULAS 1 e 2:

O professor perguntará aos alunos se todos trouxeram a conta de luz de sua residência. Espera-se e considera-se que todos tenham levado a conta do mês de maio/2022. Nesse momento, o professor começará com as seguintes perguntas:

1. Analisem o histórico de consumo anual que está apresentado em gráfico, qual foi a quantidade em kWh que sua casa consumiu no mês de janeiro?

Nesse momento, é provável que uma boa parte dos alunos ficará receosa em responder aos questionamentos do professor. Em um ambiente escolar, embora as perguntas sejam o ponto de partida para o alcance do aprendizado por se tratar de um momento de desconstrução dos mitos para a construção daquilo que chamamos de conhecimento científico, elas também não são tão fáceis de se responder.

No caso dos alunos, o receio gira em todo do medo que têm em responder ao professor e soar como uma brincadeira, um motivo para “chacota” a tal ponto de bloquear todo aprendizado da turma. No tocante à pergunta supracitada, acredita-se que uma boa parte responderá. É nesse momento que alguns não saberão analisar os dados da conta de luz, necessitando da pessoa do professor como norteador e orientador da aprendizagem.

O professor continua com os questionamentos:

2. Qual foi a quantidade em kWh que sua casa consumiu no mês de fevereiro? Nesse momento, todos já responderão com maior facilidade.
3. E para o mês de março?
4. Analisem o histórico de consumo anual que está em gráfico, qual foi a quantidade em kWh que sua casa consumiu no mês de maio? E qual foi o valor pago?
5. Agora, analisem nas informações das taxas cobradas para o mês de maio, qual o valor da taxa de iluminação pública?
6. Qual valor que é pago por cada kWh de energia utilizado?

Nesse momento, o professor começa a dar suas contribuições levantando os seguintes questionamentos?

1. Vocês perceberam que a cada mês o valor a ser pago depende da quantidade de energia utilizado para aquele período? (Certamente, algum aluno vai dizer: mês “x” meu pai pagou “tal valor”, já no meu “z” ele pagou um pouco mais).
2. (Professor): Isso significa que no mês “z” sua casa gastou mais energia.

Agora, é hora de ele introduzir o conceito geral de função.

(Professor): Bem gente, hoje vamos falar sobre função que é uma relação entre duas grandezas e é determinada através de uma lei. Por exemplo: a quantidade de combustível que um veículo utiliza para percorrer 30km é diferente da quantidade que ele utiliza para percorrer 50km. Logo, a distância do trajeto vai depender da quantidade de combustível existente no reservatório.

Nessa hora, ele deve ir ao quadro é demonstrar a fórmula genérica de uma função polinomial do 1º grau, explicando o que são os coeficientes angular e linear (que, nesse caso, é também o termo independente).

$F(x) = \alpha x + b$

Onde *a* é o coeficiente angular, *b* é o termo independente, *x* é a variável (ou seja, o valor que pode variar e que vai dar sentido à função), sendo *a, b* e *x* números reais.

O professor dará exemplos práticos para que o aluno consiga identificar as características de uma função, tais como:

- Na função *f(x) = 2x + 3,* 2 é *o coeficiente angular e* 3 é o *termo independente;*
- Na função *f(x)* = *- x – 3,* -1 é o *coeficiente angular* e -3 é o *termo independente.*
- Um automóvel caminha em movimento retilíneo uniforme a uma velocidade de 80km/h. Nessas condições, quantos quilômetros ele terá percorrido depois de 1h00min, 1h30min e 2h00min de percurso? Qual a função que representa essa situação?

Nesse momento, o professor explicará ao aluno as seguintes situações:

1. Vocês conseguiram identificar que o problema nos mostra que, diante da velocidade do automóvel, a cada hora de percurso o referido automóvel avança 80km?
2. Logo, após 1h, ele terá percorrido 80.1 = 80 km; após 1,5h, ele terá percorrido 80.1,5 = 120km e após 2h, ele terá percorrido 80.2 = 160km.
3. Diante das informações, notamos que a função que descreve a situação é a seguinte: *f(x) = 80x, onde x representa o tempo de percurso do automóvel.* Nesse caso, não há *termo independente.*

Agora, o professor voltará para a fórmula genérica de uma função afim e vai comparar com os dados da conta de energia e perguntar aos alunos o seguinte:

1. Na função *f(x) = ax + b,* quem representa o valor da taxa de iluminação pública, quem representa o valor pago por kWh de energia consumido e quem representa a quantidade de kWh utilizado no intervalo analisado?

O professor ouvirá e discutirá com seus alunos e chegarão a conclusão que *a* representa o valor pago por cada kWh de energia consumido; *b* representa o valor da taxa de iluminação e *x* representa o consumo, em kWh, no intervalo de tempo analisado.

AULAS 03 e 04:

O professor vai propor para a sua turma uma Situação Geradora de Aprendizagem (SGA) referente à conta do consumo de energia elétrica do mês de maio da casa de um aluno chamado Mário que será resolvido na sala de aula.

2.2 SITUAÇÃO GERADORA DE APRENDIZAGEM (SGA)

Analisando a conta de consumo de energia elétrica da casa de certo aluno chamado Mário, notou-se que o valor que ele paga pelo consumo de cada kWh de sua residência é R$ 0,54 e que os valores, em kWh, do seu consumo para os meses de janeiro a abril estão expostos na tabela a seguir. Considera-se hipoteticamente, ainda, que a residência de Mário paga um valor mensal fixo de R$ 5,50 referente à taxa de iluminação pública e que o valor da conta para o mês de maio é de R$ 59,50, conforme a tabela abaixo. Diante do exposto, desconsiderando os critérios utilizados pelas companhias de energia elétrica para o pagamento de taxa mínima, pede-se que se responda aos seguintes itens:

- Encontrar uma lei que expresse os dados da tabela;
- Encontrar o valor, em real, do consumo para os meses de janeiro a abril;
- Encontrar o consumo, em kWh, para o mês de maio;
- Encontrar o possível valor de consumo, em real, para o mês de agosto se a residência de Mário consumir 80kWh naquele período;
- Expressar os dados referentes aos meses de janeiro a maio no gráfico de coluna criado no Excel;
- Criar o gráfico no Plano Cartesiano utilizando o software Winplot.

Tabela 01 – Consumo de energia da casa de Mário.

Mês Referência	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	...	Ago.
Consumo (kWh)	50	65	60	110		...	
Valor (R$)					59,50	...	

Fonte: autor (2022).

Ao analisar a situação problema supramencionada, espera-se que o aluno seja levado às indagações a fim de que, ao responder as supostas e referidas indagações, possa chegar à solução do referido problema e, mais do que isso, construir uma aprendizagem que seja significativa, a tal ponto de desenvolver nele a autonomia e o senso crítico.

Nesse momento o professor vai novamente ao quadro para, mais uma vez, apresentar a fórmula genérica de uma função polinomial do 1º grau.

$$f(x) = ax + b$$

(Professor): Vocês lembram o que *a, b* e *x* representam em relação a conta de energia, conforme discutimos na aula anterior?

(Alunos): Lembramos, professor! Os valores de *a* e *b* são coeficientes, sendo que *b* também é chamado de termo independente. Lembramos que *a* representa o valor que pagamos por cada kWh utilizado na nossa residência e que *x* é a quantidade, em kWh, que consumimos por mês, mas esquecemos o que *b* representa.

(Professor): Gente, o valor de *b* é também chamado de termo independente, ou seja, é aquele valor que é pago fixamente todo mês, mesmo não consumindo nada que, no nosso caso, é o valor hipotético da taxa de iluminação pública que é R$ 5,50. Então, como vamos montar essa expressão? Colocamos no lugar de *a* o valor pago por cada kWh consumido que é R$ 0,54 e no lugar de *b* o valor da taxa de iluminação pública. Já o *x* é a também chamado *variável*, é tudo que varia ou muda, ou seja, no nosso caso, é o valor do consumo, em KWh, de cada mês; tem mês que podemos consumir mais, porém tem outro que podemos consumir menos.

O professor, juntamente com os alunos, vai substituir os dados na fórmula genérica da função afim e montar a expressão que ficará da seguinte forma:

$$f(x) = 0{,}54x + 5{,}50, \text{ com } x \in R$$

(Professor): Agora, tomemos um exemplo para validar essa expressão: Certa residência consumiu em determinado mês 45kWh de energia elétrica, dentro das condições que estamos trabalhando, qual valor que vai ser pago naquele mês?

SOUZAEAD
souzaeadrevistaacademica.com.br
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
MAR 2023 EDIÇÃO Nº 59

A função é $f(x) = 0{,}54x + 5{,}50$, com $x \in R$, então, basta substituirmos o *x* por 45 e calcular o *f(45).* Logo,

$$f(45) = 0{,}54(45) + 5{,}50$$
$$f(45) = 24{,}33 + 5{,}50$$
$$f(45) = 29{,}83$$

(Professor): Então, vejamos que a referida residência pagará R$ 29,83 referente ao consumo de energia elétrica daquele mês. Agora que vocês já sabem como se faz, vamos fazer o cálculo para os meses de janeiro a abril? Basta substituir *x* pelo consumo de cada mês.

Nesse momento, espera-se que os alunos realizem os seguintes cálculos:

- Para janeiro (que foi consumido 50kWh)

$$f(50) = 0{,}54(50) + 5{,}50$$
$$f(50) = 27{,}00 + 5{,}50$$
$$f(50) = 32{,}50$$

- Para fevereiro (que foi consumido 65kWh)

$$f(65) = 0{,}54(65) + 5{,}50$$
$$f(65) = 35{,}10 + 5{,}50$$
$$f(65) = 40{,}60$$

- Para março (que foi consumido 60kWh)

$$f(60) = 0{,}54(60) + 5{,}50$$
$$f(60) = 32{,}40 + 5{,}50$$
$$f(60) = 37{,}90$$

- Para abril (que foi consumido 110kWh)

$$f(110) = 0{,}54(110) + 5{,}50$$
$$f(110) = 59{,}40 + 5{,}50$$
$$f(110) = 63{,}90$$

Após ter analisado e contribuído com os resultados dos alunos, o professor pode fazer as seguintes indagações: *vocês perceberam que o valor varia de acordo com o consumo de cada mês? Vocês notaram que o valor da iluminação pública se manteve o mesmo em todos os meses?* Agora, vamos encontrar juntos a quantidade de consumo do mês de maio? Vocês percebem que, pelas informações da tabela, o consumo para o mês de maio é dado por $f(x) = 59{,}50$? Mas, qual o valor de *x* para o referido mês? É isso que queremos encontrar. Para isso, vamos utilizar a expressão $f(x) = 0{,}54x + 5{,}50$ e no lugar de *f(x)* vamos substituir por 59,50, onde vamos obter uma equação do primeiro grau, a qual vocês já sabem como resolver. Logo, desenvolverá os seguintes cálculos:

$$f(x) = 0{,}54x + 5{,}50$$
$$59{,}50 = 0{,}54x + 5{,}50$$
$$59{,}50 - 5{,}50 = 0{,}54x$$
$$54{,}00 = 0{,}54x$$
$$x = 54{,}00/0{,}54$$
$$x = 100$$

(Professor): Logo, podemos compreender que no mês de maio foi consumido 100kWh de energia na residência de Mário. Vamos calcular o valor do consumo para o mês de agosto?

Espera-se que os cálculos para o mês de agosto sejam os seguintes:

$$f(80) = 0{,}54(80) + 5{,}50$$
$$f(80) = 43{,}20 + 5{,}50$$
$$f(80) = 48{,}70$$

Ao preencher a tabela, espera-se que fique da seguinte forma:

Tabela 02 – Consumo de energia da casa de Mário – cálculos.

Mês Referência	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	...	Ago.
Consumo (kWh)	50	65	60	110	100	...	80
Valor (R$)	32,50	40,60	37,90	63,90	59,50	...	48,70

Fonte: autor (2022).

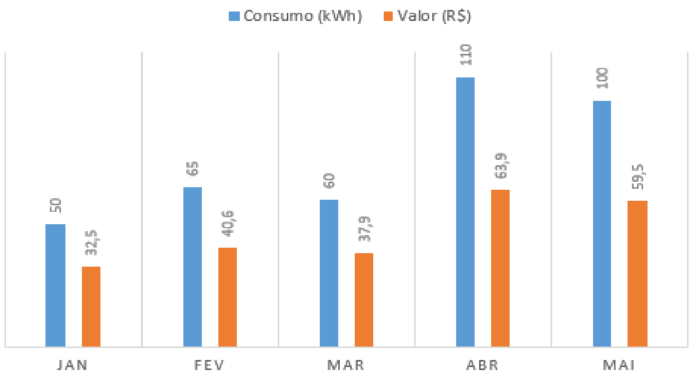
Nesse momento, tendo feito as devidas considerações, o professor anuncia para seus alunos que a próxima aula será no laboratório para se faça a parte da tabela Excel e do Winplot.

AULA 05:

No primeiro momento dessa aula, a ideia é que o aluno seja levado a conhecer o software do pacote Office chamado de Excel, que é uma interface que possibilita a construção de tabela, planilhas, gráfico, operações matemáticas, etc. Nesse sentido, ao apresentar esse instrumento de auxílio pedagógico, o professor precisa explicar ao aluno as principais finalidades e funcionalidades do mesmo, bem como o passo-a-passo para construir uma tabela e, a partir dela se construir gráficos, sejam de coluna, de dispersão, de setores, etc. Para uma ambientação louvável e satisfatória, espera-se que o aproveite bem sua aula e que as ações sejam desenvolvidas em um laboratório de informática.

Após o desenvolvimento das habilidades e ambientações no software Excel, será o momento de construir o que se pede na próxima ação que é construir um gráfico de colunas com os dados da tabela utilizando o aplicativo Excel. Para tal, o aluno, juntamente com o professor, fará uma tabela dentro do aplicativo e depois transportará os dados para o gráfico de colunas, como mostra a imagem abaixo:

Figura 01 – Gráfico de colunas do consumo de energia elétrica da residência de Mário.

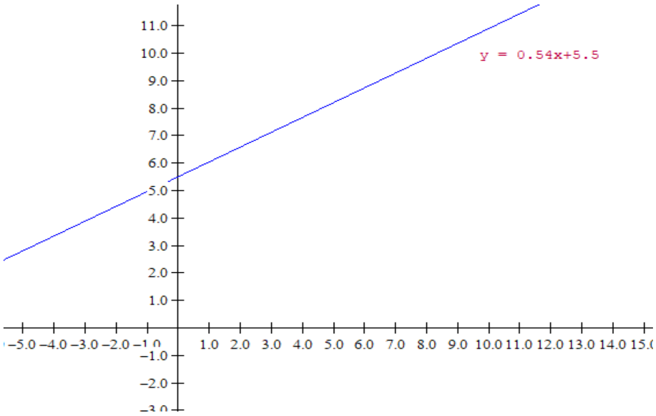


Fonte: autor (2022).

Logo após, o professor deverá fazer o mesmo procedimento para o software Winplot. Nesse sentido, ele deverá explicar que o Winplot é um software dinâmico e livre, que está disponível em vários idiomas, inclusive português, e tem sido utilizado pelos professores de matemática como uma importante ferramenta que auxilia no processo de ensino e aprendizagem de geometria, cálculo, álgebra, estatística, dentre outros.

Deverá também mostrar as ferramentas existentes na interface e como utilizá-las, bem como os procedimentos para inserir uma função no software para que se obtenha um gráfico. Tendo feito essas considerações, ele deverá construir o gráfico juntamente com o aluno, o qual espera-se que fique da seguinte forma:

Figura 02 – Gráfico de função no Winplot.



Fonte: autor (2022).

Agora, o professor sana as eventuais dúvidas dos seus alunos e tira suas conclusões sobre o que os alunos acharam das atividades, bem como obtém uma ideia do nível de absorção do conteúdo. É também o momento que ele conscientiza a todos sobre o consumo excessivo de energia elétrica nas residências; sobre a importância de se reduzir o consumo apagando lâmpadas do espaço que não está sendo utilizado, tirando da tomada os aparelhos que não estão sendo utilizados, dentre outras ações que são simples, mas que dão um grande significado em relação à redução do consumo de energia.

3 CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

Mediante as concepções sobre ensino de matemática na EJA, falar em Etnomatemática é buscar uma alternativa que valoriza os aspectos histórico e culturais do sujeito que está inserido nessa realidade e, consequentemente, propor um ambiente mais dinamizado e acolhedor que seja capaz de atrair a atenção do aluno e facilitar o ensino e a aprendizagem em sala de aula.

Utilizar as contribuições da Etnomatemática relacionadas com as ideias da Trajetória Hipotética da Aprendizagem e da Modelagem Matemática, desemboca em um método de resolução de problemas e alternativa plausível para construir, no aluno da EJA, habilidades e competências que lhe nortearão durante a tomada de decisões do dia a dia e, mais do que isso, possibilitar a construção de um conhecimento que pode ser aplicado em qualquer situação que lhe seja necessário. É a criação de um elo entre suas vivências, seus valores e seus saberes com as aulas de matemática e a promoção de reflexões críticas sobre o conhecimento matemático dinâmico e integrador.

Cabe ao professor o desenvolvimento do trabalho planejado, o que lhe traz mais segurança ao desenvolver suas atividades, antecipa as possíveis situações que poderão ocorrer na sala de sua aula e estrutura previamente sua linha de pensamento, além de abrir-lhe possiblidades para uma argumentação autêntica e norteadora da aprendizagem.

Diante disso, não basta criar modelos pedagógicos matemáticos soltos ou até mesmo inflexíveis para, simplesmente, ministrar aulas para aluno que apresentam distorções idades/séries, mas é necessário ter um valor fundamental na construção de uma aprendizagem significativa. É criar possibilidades de mudanças na prática do professor, fazendo uma ligação epistemológica entre a práxis pedagógica e o tipo de conhecimento produzido pela realidade do aluno, dando significado tanto ao fazer docente quanto à aprendizagem do estudante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática:** uma nova estratégia. 3.ª ed. São Paulo: Contexto, 2009.

BRASIL, CNE. **Parecer CEB nº 11/2000,** de 10 de maio de 2000. MEC, 2000.

_______. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. MEC / SEF, Brasília, 1998.

_______. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** (Lei nº 9.394/1996). Brasília: Palácio do Planalto, 1996.

_______. Ministério da Educação - MEC. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006.

_______. **Modelagem matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

_______. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+):** Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

_______. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino e

SOUZAEAD
souzaeadrevistaacademica.com.br
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
MAR 2023 EDIÇÃO Nº 59

aprendizagem. Tese (doutorado educacional). Faculdade de Educação. Universidade de Campinas – Unicamp. Campinas, 1992.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

_______. **Etnomatemática e Educação**. Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, 2002.

_______. **O Programa Etnomatemática:** uma síntese. Canoas: Acta Scientiae, 2008.

DAYRELL, J. A escola como espaço sócio-cultural. In: DAYRELL, J. (org.). **Múltiplos olhares:** Sobre Educação e Cultura. Belo Horizonte, UFMG, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo Atlas, 2002.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

LUZ, V. S.; MACHADO, C. C.; PEREIRA, E.C**.** Diálogos entre a Educação Popular e Etnomatemática na Educação de Jovens e Adultos. In: **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades.** São Paulo: XII ENEM, 2016.

PARDIM, C. M. C.; CALADO, M. C. O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EJA: UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES E DESAFIOS DO PROFESSOR. **Revista Ifes Ciência**, Vitória-ES, v. 2, n. 1, p. 98-123, 2016.

SIMON, M. Reconstructing mathematics pedagogy from a contrutivist perspective. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 26, n. 2, p. 114-145, 1995.