

A MODELAGEM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA PROPOSTA DE ENSINO¹

Andressa Franco Vargas
Universidade Franciscana
andressavargas1@yahoo.com.br

Eleni Bisognin
Universidade Franciscana
eleni.bisognin@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho é fruto de um projeto de dissertação no qual buscamos explorar a contribuição da Modelagem Matemática na perspectiva da Educação do Campo, com o intuito de aliar a pluralidade cultural aos conhecimentos matemáticos. As atividades foram desenvolvidas em uma escola da zona rural de um município da região oeste do estado do Rio Grande do Sul, onde foram aplicadas duas atividades a priori, a saber: a) um questionário investigativo sobre aspectos socioculturais e conhecimentos sobre a disciplina de Matemática; b) uma chuva de ideias sobre a frase “a Matemática do Campo”, onde foi possível observar a aplicabilidade da disciplina nas ações da vida no campo, e quais delas poderiam ser exploradas nas atividades posteriores. Com base nas atividades iniciais, elaboramos um sequência didática temática, onde foi possível explorar tanto a discussão de temas oriundos do contexto sociocultural como de alguns conteúdos matemáticos ainda não vistos pelos alunos. Desse modo, estima-se que os alunos consigam estabelecer conexões entre os conhecimentos científicos e a realidade da comunidade, a fim de que esse processo contribua para uma construção de significados relacionados à Matemática, onde sejam respeitadas as diferenças e valorizados os diversos tipos de conhecimentos.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Educação do Campo; Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

No âmbito da Educação Matemática, as propostas de Modelagem se mostram como uma vertente crescente no ensino de Matemática, e esse fato é um dos elementos que auxilia o professor no processo de busca e renovação de sua prática. Pensando na contribuição que a academia pode proporcionar à Educação Básica, elaboramos um projeto de dissertação que abrange conteúdos regulares da disciplina de Matemática, utilizando a Modelagem, como metodologia, e a Educação do Campo, como modalidade de ensino.

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O objetivo desse trabalho é analisar a contribuição da Modelagem Matemática para uma aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos, por meio da inclusão dos saberes cotidianos, isto é, de conhecimentos oriundos do contexto sociocultural do aluno.

Para alcançar tal objetivo, foram construídas atividades para uma investigação *a priori*, a fim de averiguar tanto aspectos referentes à turma como elementos contextuais mais presentes na região. A partir disso, buscamos identificar quais desses elementos possuem significado na vida dos alunos, bem como de que forma poderiam ser explorados nas atividades a serem desenvolvidas.

Essas atividades foram desenvolvidas em uma escola do campo situada em um município da região oeste do estado do RS, em uma turma do Ensino Fundamental. A escolha da escola se deu ao fato de se tratar de uma instituição onde já foram realizadas outras oficinas temáticas no ano de 2017, como parte do programa “Novo Mais Educação”, promovido pelo Ministério da Educação.

Sendo assim, em um primeiro momento, elaboramos questões para uma roda de conversa com os alunos, juntamente com uma atividade complementar denominada “Chuva de Ideias”, para identificar as possíveis temáticas a serem exploradas, as quais deveriam estar em consonância com a Modelagem Matemática.

Posteriormente, analisamos o material e, com base nos dados obtidos, organizamos uma sequência didática de ensino, com ênfase nas temáticas levantadas pelos alunos, enaltecendo suas vivências. Objetivamos, a partir disso, a elaboração de problemas, assim como sua posterior resolução e aplicação à realidade.

Logo, ao analisarmos a riqueza e a potencialidade de atividades desenvolvidas na zona rural, observamos uma cultura diferente, impregnada de conhecimentos distintos. Nesse sentido, acreditamos ser de grande valia a sua exploração para a construção de significados em sala de aula, de forma a incentivar os alunos a observarem a ciência que os rodeia em atividades comumente realizadas em seu dia-a-dia.

MODELAGEM MATEMÁTICA

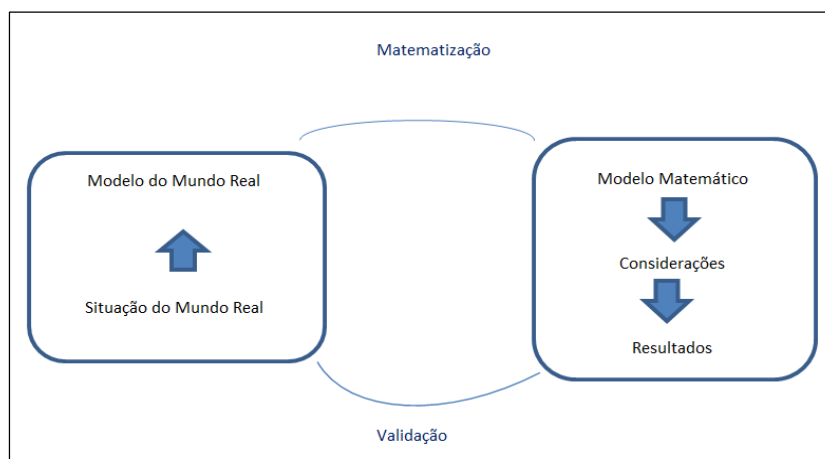
A Modelagem Matemática com vistas ao ensino consiste em uma metodologia que costuma levar em consideração o que o aluno traz consigo, isto é, suas experiências e vivências. Blum (1993) ressalta que a Modelagem tem como ponto de partida um mundo fora da Matemática, o qual é visto pelos olhos do aluno, com situações simples, pois isso acaba por gerar problemas mais precisos, o que, para o aluno, poderá ser uma fonte para a criação de modelos.

Sendo assim, essa metodologia acaba por auxiliar o aluno no processo de compreensão do mundo real, pois a possibilidade de construção de modelos baseados em situações reais faz com que ele compreenda a sua realidade e desenvolva capacidades para resolver problemas e habilidades de raciocínio matemático.

Ainda, Blum e Niss (1991) ressaltam que o processo que envolve a Modelagem é tão proveitoso para a aprendizagem que pode englobar não somente conhecimentos provenientes da área da Matemática, mas também de outros ramos do saber. De acordo com os autores, essa necessidade costuma surgir durante o processo que a metodologia propõe.

Para implementar essa metodologia em sala de aula, autores como Kaiser, Schwarz e Tiedermann (2010, *apud* Rehfeldt et. al., 2018, p. 103 -121) estipulam sete fases que contemplam tal processo, como descreve a figura abaixo (figura 1).

Figura 1 – Etapas da Modelagem Matemática



Fonte: Kaiser, Schwarz e Tiedermann (2010, *apud* Rehfeldt et al., 2018, p. 103 -121)

A primeira etapa consiste na situação do mundo real, ou seja, o ponto de partida, elaborado a partir de um fenômeno proveniente do mundo real. A segunda fase é a construção do modelo do mundo real, quer dizer, a contextualização de uma situação proveniente de ocasiões reais. A terceira fase volta-se para a matematização, isto é, a utilização de conceitos matemáticos para auxiliar na análise da situação.

Na quarta etapa, as considerações matemáticas são provenientes das possíveis soluções para o problema, o qual, por sua vez, é oriundo do modelo do mundo real.

A quinta etapa consiste na análise dos resultados, de modo a recapitular questões como: Quais conteúdos foram contemplados? Quais caminhos foram seguidos na resolução do problema?

Por fim, a última fase desse processo é a validação, onde autenticamos o modelo construído, bem como seus métodos de solução. Em outras palavras, indagamos se os métodos/conteúdos adotados foram suficientes para a resolução do problema proposto, buscando responder a seguinte questão: A resolução obtida após as etapas anteriores atendeu as necessidades do problema real?

Logo, o que se pode observar é que a Modelagem Matemática, para ser eficaz em sala de aula, depende de vários fatores em consonância, pois consiste em uma metodologia que envolve a participação e a disposição dos alunos para a construção de modelos, bem como a autonomia necessária para a busca de alternativas que contemplem a ideia da atividade. Depende, também, da construção de um problema bem argumentado, do ambiente da sala de aula, do domínio do professor sobre os conhecimentos matemáticos e da metodologia empregada.

Sendo assim, a Modelagem se mostra como uma alternativa para despertar o interesse dos alunos pela disciplina de Matemática, permitindo a mobilização dos estudantes em sala de aula. Desse modo, o aluno se torna sujeito da sua própria aprendizagem, uma vez que o processo de construção de conhecimento leva em consideração significados de sua própria cultura. Não se trata, de desprezar o conhecimento científico, mas de articulá-lo aos saberes trazidos pelo estudante.

Segundo, Caldeira (2009, p. 5) a Modelagem como concepção de Educação Matemática, deve relacionar os conhecimentos matemáticos com a vivência dos estudantes, de modo a evitar o pragmatismo daqueles que estejam frequentando a escola para, e apenas aprender a trabalhar.

Desse modo, entende-se que a organização ou reorientação curricular não deve levar em conta somente a realidade do aluno, mas oportunizar o estudante de participar do processo, interpretando os possíveis significados e relações que a Matemática pode assumir em decorrência dos seus vínculos sociais. De acordo com Caldeira (2009), esse processo tende a proporcionar a compreensão da realidade por parte dos estudantes.

Concordamos com (BARBOSA, 2001), quando coloca que a Modelagem pode ser vista como uma metodologia que explora o papel e a importância da Matemática em questões sociais, uma vez que, nem a Matemática, nem a Modelagem, são fins, mas meios para questionar a realidade vivida. Dito de outra forma, essa metodologia tem como potencial o estímulo de gerar algum nível de crítica do aluno frente ao seu mundo.

EDUCAÇÃO DO CAMPO

O decreto nº 7352, de 4 de novembro de 2010, ressalta que a educação do campo tem como principal objetivo o fortalecimento, a oferta e a ampliação do ensino básico e superior na zona rural. Logo, entende-se que a educação do campo deve ser oferecida a agricultores, pescadores, ribeirinhos, assentados e demais indivíduos que residam no campo e que tenham seu sustento obtido através de atividades do meio rural. (BRASIL, 2010)

Dessa forma, o modelo educacional oferecido à população que reside nessas comunidades tende a seguir rumos distintos de um modelo educacional urbano, prezando por garantir a valorização de aspectos como a diversidade cultural, ambiental, econômica, política e social. Nesse sentido, é importante reconhecer as peculiaridades de cada comunidade, valorizando a cultura local e promovendo adequações curriculares que levem em consideração a sua realidade. Ajustes dessa natureza devem ter em mente, também, a flexibilização do calendário escolar das instituições envolvidas.

Assim, a União se torna a principal responsável pela manutenção dos espaços escolares nessas comunidades, no sentido de promover a educação e mudar um contexto histórico de defasagem na educação rural, e, como consequência, reduzir o analfabetismo, o êxodo rural e proporcionar a flexibilidade curricular.

Porém, o descaso com essa modalidade de ensino tem sido um ponto de discussão, pois a falta de investimento está acarretando o fechamento dessas escolas, bem como o deslocamento de alunos para outras regiões distantes de suas casas e de sua realidade. Concordamos com Silva (2017) quando o autor fala que uma das causas para tudo isso acontecer é o fato de que ainda há muitas diferenças entre escolas rurais e urbanas, no que tange aspectos de infraestrutura e formação docente, pois sem investimento físico e humano não se pode exigir uma educação de qualidade, assim como nas cidades.

Com isso, finalizamos a presente seção ressaltando que não se pode impor um modelo urbano de educação, e sim enaltecer a construção e a valorização de valores, crenças, concepções, modo de vida, pois é um dever da escola valorizar as diferenças, sejam elas culturais ou de qualquer outra natureza.

A PROPOSTA

A proposta apresentada neste trabalho se baseia exclusivamente em aspectos oriundos da cultura da região onde a escola está situada. Assim, para elaboração da sequência de ensino, foram delimitadas três atividades *a priori*, com o intuito de extrair temáticas da realidade dos alunos para a construção das atividades de Modelagem Matemática.

Ressaltamos que, no presente trabalho, estamos apenas enaltecendo as temáticas oriundas da cultura da comunidade, e que estas serão a base para as etapas da Modelagem que serão transcorridas posteriormente. Em outras palavras, as temáticas aqui destacadas são os “modelos do mundo real” que referimos em etapas anteriores do trabalho, os quais serão a base das atividades de Modelagem.

A turma participante consistiu em uma classe do 9º ano do Ensino Fundamental, com 12 alunos. Ressalta-se que essas atividades a priori foram aplicadas no segundo semestre de 2018.

A primeira atividade exploratória consistiu na aplicação de um questionário com a turma participante do projeto. Nele, constavam perguntas voltadas aos aspectos oriundos da vida no campo e do ambiente escolar, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Questionário aplicado aos alunos

Questões norteadoras para conversa com os alunos

- 1) Quais são as práticas mais comuns em sua vida do campo?
- 2) Quais as principais práticas realizadas por sua família no campo?
- 3) O que você mais gosta de estudar na disciplina de Matemática?
- 4) Você consegue observar que a Matemática está presente em alguma atividade que você realiza? Qual?
- 5) Você sente falta de trabalhar em sala de aula assuntos que fazem parte de sua rotina?
- 6) Em quais conteúdos da disciplina de Matemática você apresenta mais dificuldade?

Fonte: autoria própria

Assim, após a coleta dos dados, categorizamos as questões com base nas respostas dos alunos. Na primeira questão, foi perguntado aos alunos sobre as práticas mais comuns da vida no campo. Para três alunos, o destaque foi para a colheita de legumes e verduras, pois suas famílias contam com hortas domésticas para comercialização e sustento. Já outros cinco alunos responderam que a atividade mais comum em suas vidas se trata da contagem de gado e ovelhas, pois a maior parte de seus familiares trabalha em fazendas em sua grande maioria, suas respectivas famílias trabalham em fazendas voltadas à criação de gado e ovinos. Por fim, um aluno relatou que a atividade mais comum em sua vida se tratava da pesca, pois essa é uma das fontes de renda de sua família.

No segundo questionamento, foi levantada a questão das práticas realizadas pela família de modo geral. Os temas mais citados pelos alunos, com seis menções, diz respeito à plantação de legumes e frutas e ao manejo do gado, galinhas, ovinos e equinos. Ainda, dois alunos relataram que a subsistência de suas famílias era oriunda da construção de cercados em áreas de plantação, e apenas um aluno relatou a atividade do arado, ou a preparação do solo para o plantio.

O terceiro questionamento tratava dos conteúdos da disciplina de Matemática nos quais os alunos apresentavam mais facilidade e apreço, permitindo-lhes citar um ou mais tópicos. Seis alunos destacaram que os conceitos mais simples e de fácil entendimento eram as operações básicas, já outros cinco destacaram os monômios e os polinômios, devido ao fato de estarem trabalhando estes conteúdos no momento.

Ainda, foram destacados os conceitos de área, perímetro, m.d.c., m.m.c. e equações. Com isso, foi possível observar que os alunos destacaram conceitos mais básicos, como operações, até os mais elaborados, os quais estavam sendo estudados na época em que a pesquisa foi realizada.

Ao questionar a presença da Matemática em alguma atividade na qual eles realizavam, as respostas foram variadas. Alguns citaram a medição de campos para a criação do gado, outros a contagem da ração do rebanho, e, por fim, a economia da família, pois muitas famílias da comunidade escolar sobrevivem da comercialização de pães, doces, queijos, verduras e legumes.

O que se pôde analisar, com base nas respostas, é que, somente quando questionados, os estudantes começam a buscar a inclusão de conceitos em sua realidade, sendo esse o ponto de partida para a construção dos significados.

Na quinta questão, perguntamos aos sujeitos se sentiam falta, ou mesmo necessidade, da inclusão de elementos culturais ou regionais nas práticas em sala de aula. Como esperávamos, dez alunos responderam que sim, que sentiam falta de trabalhar e discutir assuntos que fizessem parte de suas rotinas, pois relataram que o aprendizado se tornaria mais fácil e interativo, assim como que suas práticas passariam a ter sentido. Ainda, ressaltamos que apenas dois alunos alegaram não sentir falta dessa inclusão, porém não foram apresentadas justificativas.

Por fim, no último questionamento, buscamos elencar em quais conteúdos da disciplina de Matemática os alunos mais apresentavam dificuldades, com o propósito de estabelecer possíveis relações com as temáticas levantadas nas questões anteriores.

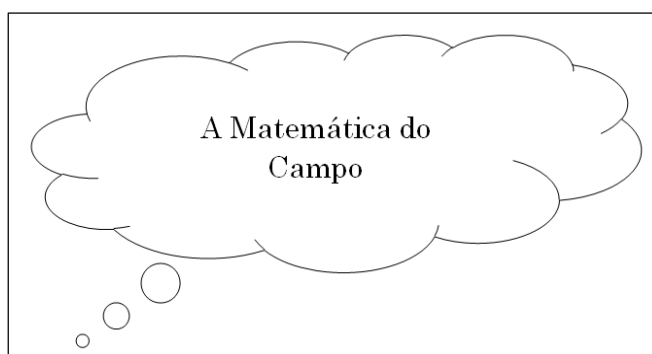
Os alunos destacaram que as principais dificuldades se relacionavam com questões algébricas, ou seja, potenciação, radiciação, equações e ainda regras de sinais.

Deste modo, após analisar o questionário aplicado, foi possível observar três temáticas levantadas nas respostas, a saber: a) a agricultura, com a produção de legumes e verduras; b) a pecuária, com a criação de animais a construção de cercas e o manejo dos animais; por fim, c) a pesca, atividade citada por um dos alunos como sendo a principal fonte de renda de sua família. Desse modo, encerramos a análise do questionário.

A segunda atividade *a priori* de investigação foi a “Chuva de Ideias”. A atividade foi elaborada com o intuito de observar, novamente, a ideia da Matemática aliada a atividades oriundas do campo.

Assim, cada aluno recebeu uma folha contendo o desenho de uma nuvem com a frase “A Matemática do Campo” A Figura 3 demonstra a nuvem que foi entregue aos estudantes nessa etapa.

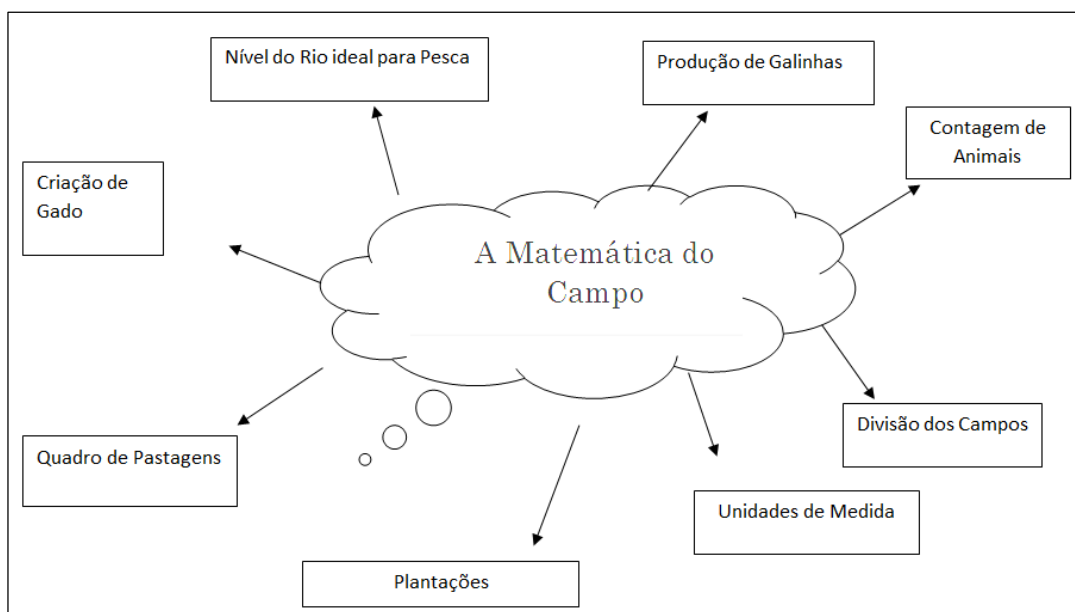
Figura 3 – Chuva de Ideias



Fonte: autoria própria

Nessa atividade, o intuito foi analisar e destacar as principais ideias sobre a temática, e, com isso, estabelecer possíveis ligações entre temas e conteúdos da disciplina de Matemática. A Figura 4 sintetiza, de forma breve, alguns tópicos destacados pelos alunos durante essa etapa.

Figura 4 – Respostas da Chuva de Ideias



Fonte: autoria própria

Destacamos a importância do envolvimento dos alunos, desde as atividades a priori até a realização do restante das etapas. A participação dos participantes, desde o início do processo, torna a sala de aula um ambiente democrático e, principalmente, um local que proporciona a participação consciente do sujeito no processo de desenvolvimento, com o intuito de aproximá-lo de sua realidade e de valorizar o diálogo e a participação de todos. (FREIRE, 2015)

Assim, acreditamos que as ideias destacadas se aproximem dos pressupostos da Educação Libertadora, defendida por Paulo Freire, de modo que, por meio da Educação, a escola seja capaz de proporcionar momentos de reflexão, crítica e questionamento. Esse processo deve ocorrer por meio do diálogo, com o objetivo de formar cidadãos autônomos, ou seja, cidadãos com ideias próprias e que sejam capazes de defender suas escolhas e ações, pensando por si próprios. (ANDRÉ, 2016, p. 20).

Desse modo, somos de parecer que a escola pode ser um ambiente onde o aluno se constitui como cidadão que faz parte de sua comunidade e, conseqüentemente, de sua cultura. A partir de atividades como a que discutimos no presente artigo, o educando tem a oportunidade de entender e refletir sobre aspectos oriundos da comunidade no ambiente escolar.

Logo, o que foi possível evidenciar nessa atividade foram temas mais específicos da realidade da vida no campo, como, por exemplo, o quadro de pastagem, o nível do rio para a pesca e questões específicas do cotidiano campestre. O quadro de pastagem consiste em um hectare onde o pasto cultivado não é nativo da região, criado artificialmente para a alimentação

do gado. Assim que o pasto para a alimentação se esgota, esses animais são remanejados para outro local.

Pode-se afirmar que, após a aplicação das duas atividades com a turma, foi possível investigar os subsunçores existentes tanto com viés cultural quanto com viés científico. Assim, como o objetivo inicial foi à utilização da Modelagem para relacionar esses dois “mundos”, o próximo passo consistiu na construção das temáticas e das contextualizações para compor a sequência de ensino.

Desse modo, decidimos elaborar uma sequência de ensino com base em três temáticas extraídas das atividades já analisadas, cujos temas centrais foram a agricultura, a pecuária e a pesca. Como o processo da modelagem é gradativo e depende do aluno, elaboramos somente uma contextualização sobre cada uma das temáticas, com o objetivo de que o levantamento dos problemas fosse realizado pelos alunos.

Assim, organizamos a sequência de ensino para que esta fosse aplicada em três encontros de quatro períodos cada (4 horas).

ENCONTRO UM - PECUÁRIA

Alegrete é o município com maior extensão territorial do Rio Grande do Sul, e um dos maiores produtores de gado. As figuras abaixo (Figuras 5 e 6) mostram a região da escola e algumas propriedades do subdistrito onde o educandário se localiza.

Figuras 5 – Imagens da Região



Fonte: Google Earth

Figuras 6 – Imagens da Região



Fonte: Google Earth

Desse modo, qual a matemática que pode ser observada nas imagens e no tema da pecuária? Assim, as questões que possivelmente podem ser exploradas pelos alunos tratam de conceitos geométricos, explorando formas, área, perímetro e o manejo de animais nesses espaços.

ENCONTRO DOIS - PESCA

A pesca consiste na extração de organismos aquáticos do meio onde se alimentam, vivem e se reproduzem. Essa atividade é muito comum em várias regiões do país, o que faz com que o Brasil consuma 5 quilos per capita ao ano, o que proporciona a movimentação da economia.

Sendo assim, podemos pensar em como seria a criação de peixes por uma família da região, elencando conhecimentos e questionamentos tais como: Quais os peixes mais conhecidos e comercializados na comunidade? Qual você conhece? Quais suas principais características? Qual seria a média de preço por kg de peixe? Qual a moda relativa ao valor dos peixes, tamanho e peso? Qual a média dos preços para cada tipo de peixe? Para cada peso? Qual o desvio padrão do preço de cada peixe nas feiras montadas por cada grupo? Como poderia ser feita a divisão do pescado? Qual seria o tamanho ideal de um tanque ou barragem para um número x de peixes? A temperatura da água influencia na pesca?

ENCONTRO TRÊS – AGRICULTURA

A agricultura familiar consiste no cultivo e produção de produtos oriundos de propriedades rurais que tenham, como mão de obra, o núcleo familiar. Essa característica a diferencia da agricultura patronal, onde a propriedade rural conta com empregados fixos e temporários.

Tomamos como referência uma família que vive no campo e tira dele seu sustento. Nesse sentido pretendemos explorar a importância da agricultura na sua região. Vamos indagar: Quais grãos são cultivados na região? As condições climáticas podem influenciar na colheita? Quantas sacas de arroz são cultivadas em um hectare de terra? E em 10 hectares? Se a quantidade de terra triplicar, a produção e o lucro também triplicam? Esses seriam os possíveis tópicos para a discussão da temática com os alunos.

Com isso, finalizamos as propostas dos três encontros.

RESULTADOS ESPERADOS

Após a finalização das contextualizações, nosso próximo passo consiste na aplicação das atividades com o grupo de alunos. Assim, esperamos que as temáticas, bem como os conteúdos pensados para elas, consigam abranger a pluralidade de saberes existentes nesse contexto. A ideia é que possamos partir de conhecimentos oriundos do contexto da vida no campo, contemplando uma das finalidades da modalidade da Educação do Campo, ou seja, a valorização e adaptação do espaço escolar frente à realidade da comunidade.

Desse modo, esperamos que os alunos consigam realizar conexões entre conhecimentos empíricos, que estão presentes em seu dia-a-dia, com os conhecimentos científicos específicos, provenientes da academia. Acreditamos que, por meio de situações reais, possam ser construídos problemas envolvendo contextos locais, e que, por meio das etapas da Modelagem, essas tarefas possam ser solucionadas, ocasionando reflexos na prática.

Além disso, esse método alternativo de ensino pode ser visto como uma opção para professores de escolas rurais, pois se trata de uma metodologia que pode ser adequada a diversas situações, podendo englobar contextos pertencentes à vida no campo. Além disso, tal método não precisa, necessariamente, estar ligado a conteúdos matemáticos, podendo envolver outras áreas do conhecimento.

Com isso, estimamos que as atividades de Modelagem proporcionem aos alunos uma nova visão sobre a disciplina, e que, conseqüentemente, os resultados possam refletir na aprendizagem.

Sobre a sequência didática, entendemos que a proposta apresentada contempla as necessidades dos alunos, pois a aplicação deverá provocar uma mudança na forma como enxergam a Matemática, no sentido de que essa disciplina pode estar presente em atividades rotineiras. Essas tarefas cotidianas, por vezes, são executadas de forma automáticas pelos estudantes, e geralmente esquecidas nas organizações curriculares das escolas rurais.

Por fim, ressaltamos que nosso objetivo, ao trabalhar essas temáticas, é, também, despertar o olhar dos alunos para o novo, levando informações e demonstrando interesse pela cultura de sua região. Em outras palavras, o intuito é a valorização dos alunos como cidadãos, como moradores da zona rural, e que merecem receber atenção e todas as alternativas possíveis para o melhoramento da educação, pois é por esse caminho que o destino desses alunos pode ser desenhado.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **Práticas inovadoras na formação de professores**. Campinas: Papyrus, 2016.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 24., 2001, Caxambu. Anais... Rio Janeiro: ANPED, 2001. 1 CD-ROM.

BRASIL. **Constituição Federal disposta na lei 9394 de 20 de dez. de 1996**. Decreto nº 7352 de 4 de nov. de 2010. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-de-novembro-de-2010/file>>. Acesso em 24 de mai. de 2018.

BLUM, W. Mathematical modelling in mathematics education and instruction. In: BREITEIG, T. HUNTLEY, I. KAISER-MESSMER. G. **Teaching and learning mathematics in contexto**. Edited by Breiteig (etc.), 1993, Ellis Horwood Limited, Chichester, S. 3-14.

BLUM, W. NISS, M. Applied mathematical problem solving, Modelling, Applications, and links to other subjects: state, trends and issues in Mathematics Instruction. In: **Educational Studies in Mathematics**. V. 22, n. 1, p. 27-68, 1991.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: Um novo olhar. In: **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. V.2, n.2, p.33-54, jul. 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 50. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

SILVA, K. A. de L. **Concepções e práticas da educação do campo: um estudo com professores em formação**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 325f., 2017.

REHFELDT, M.J.H. et. al. **Modelagem Matemática no Ensino Médio: Uma possibilidade de aprendizagem a partir de contas de água**. In: LESH, R.; GALBRAITH, P.; HAINES, C. R.; HURFORD, A. (Org.). 121 **REnCiMa**, v. 9, n. 1, p. 103-121, 2018.