



ISSN 2316-7785

A MODELAGEM MATEMÁTICA A AVICULTURA DE CORTE

Anderson Minosso

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia
andersonminosso@gmail.com

Edevan Flores

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia
edevanflores@yahoo.com.br

Rosangela Bautitz da Silva

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia
ro.bautitz@yahoo.com.br

Suzamara Bautitz

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia
suzabautitz@gmail.com

Deise Nivia Reisdoefer

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia
deise.reisdoefer@ifc-concordia.edu.br

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido em uma Prática como Componente Curricular (PCC) na Disciplina de Metodologia de Ensino I, do curso de Matemática – Licenciatura do Instituto Federal Campus Concórdia. O mesmo teve como objetivo desenvolver modelos matemáticos referente à avicultura de corte. O trabalho foi aplicado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, tendo como metodologia a construção de modelos matemáticos por meio da elaboração de maquetes que representam as formas geométricas presentes nos aviários, estas construções foram efetuadas para que os alunos desenvolvessem modelos matemáticos. Após a dedução ser efetuada, os alunos desenvolveram os cálculos com maior facilidade, sendo estes, cálculos de área de figuras planas como, triângulo, retângulo, entre outras. Posteriormente à aplicação desta metodologia pôde-se concluir que os alunos conseguem aprender a matemática através da modelagem, pois, com isso os discentes identificam a aplicabilidade da matemática no seu cotidiano.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Avicultura de Corte; Metodologia de Ensino.

O presente trabalho foi desenvolvido junto à disciplina de Metodologia de Ensino I, a qual faz parte da Prática como Componente Curricular (PCC) tendo como objetivo, encontrar o modelo matemático do tema a ser desenvolvido.



Com o passar dos anos a matemática começou a ser modificada incidindo por processos de adaptação e mudanças. Inicialmente era trabalhada como um mecanismo de cálculos fáceis, sendo que se trabalhava com números inteiros e concretos. Ao passar dos anos introduziu-se a álgebra, e com isso os professores sentiram maior dificuldade em ensinar a matemática e os alunos em aprender.

Com esses novos conteúdos matemáticos desenvolveu-se novas metodologias de ensino e tendências educacionais, como: a etnomatemática, resolução de problemas, modelagem matemática, entre outros.

Neste trabalho utilizou-se a modelagem matemática, que vem sendo usada há duas décadas como afirma Burak:

[...] A modelagem matemática assumida, como uma metodologia para o ensino da matemática, ao longo de duas décadas busca a consistência dos embasamentos e coerências das ações e procedimentos. (BURAK, 2012. p.87)

A modelagem matemática é considerada uma metodologia para o ensino, pois, possibilita relacionar o conteúdo matemático ensinado em sala de aula com o cotidiano dos alunos, buscando explicar matematicamente fenômenos do mundo real. Possibilita a interdisciplinaridade do currículo escolar, em conjunto com o ensino tradicional.

Esta metodologia foi utilizada junto a turma do 6º ano do ensino fundamental, como um artifício para ensinar conceitos geométricos, construção de gráfico, média aritmética e deduções de fórmulas. Com isto foi possível demonstrar a aplicabilidade dos conceitos matemáticos na atividade avícola para motivar o aprendizado dos estudantes.

1– Materiais e Métodos

Este trabalho teve início com o embasamento teórico através de leitura do tema “Modelagem Matemática”, para posteriormente aplicá-la. Após ser definido o tema, foi escolhida uma escola para o desenvolvimento da PCC (Prática como Componente Curricular). Logo após ser definido em que escola seria desenvolvida esta metodologia, foi



contatado a direção da mesma para que houvesse a liberação de uma turma para a aplicação do projeto, tendo como tempo de duração 8 horas.

Com a permissão da direção, escolheu-se a turma do 6º ano para ser aplicada a prática, esta turma foi escolhida porque um integrante do grupo atua como docente da mesma. Antes da aplicação, um componente do grupo observou os discentes, tendo como objetivo conhecer melhor o perfil da turma, para definir os temas a serem abordados nesta prática. A turma possuía 24 alunos em uma faixa etária de 11 anos de idade. Percebeu-se que os mesmos são agitados, dispersam com facilidade, realizam conversas paralelas durante as aulas, e questionam ou reclamam quando lhes é apresentado um novo conteúdo da ementa curricular.

Posteriormente a escolha do tema, sendo este, definido pelos alunos, começou-se a escrita do projeto para a prática. Primeiramente foi feita a leitura do referencial teórico, principalmente do autor Dionísio Burak, para criar uma proposta de atividade voltada à modelagem.

Com o projeto pronto, entregou-se uma cópia à professora orientadora da (PCC) para efetuar as devidas correções necessárias, posteriormente a correção do projeto, o professor da disciplina de matemática da turma a ser aplicada a prática aprovou o projeto.

No dia sete de outubro de dois mil e treze iniciou-se a prática como componente curricular na EEB José Pierezan, localizada na comunidade de Engenho Velho, interior de Concórdia/SC.

No primeiro contato estabelecido com a turma, foram feitas as apresentações, onde os alunos enfatizaram sua idade, onde moravam, se gostavam ou não da disciplina de matemática, entre outras perguntas que os mesmos responderam.

Durante a explanação foi apresentado um vídeo sobre modelagem matemática, e a diferença entre modelo e modelagem, depois do término do vídeo, surgiram algumas dúvidas por parte dos alunos. Eles queriam saber mais informações sobre qual seria a diferença de modelagem matemática, e um modelo matemático. Enquanto os alunos tiravam suas dúvidas, a sala foi dividida por meio de sorteio em cinco grupos, sendo que



quatro grupos tinham cinco alunos e um grupo com seis componentes. Depois do sorteio, foi entregue a cada grupo o material necessário para a construção das maquetes de um aviário.

Na construção da maquete, os alunos questionavam sobre o que seria feito com a mesma, pediam ajuda para montá-la, e principalmente, qual era a relação da matemática com essa atividade. Durante a construção da maquete, os alunos falavam entre si “Bem que todas as aulas de matemática podiam ser sempre divertidas e legais como esta”. Com esta fala o grupo de acadêmicos animou-se, pois, pode observar que o trabalho ali apresentado estava tendo um resultado positivo. No turno matutino finalizou-se com a construção das maquetes com vários modelos de aviários que surpreendiam, pois a criatividade de cada grupo foi além do esperado.

No período da tarde, retomou-se os conceitos expostos na parte da manhã. Após isso os alunos começaram a explorar os conceitos matemáticos presente na maquete. No primeiro momento, com a mediação dos acadêmicos, os alunos deduziram fórmulas, identificaram e formaram conceitos de faces, arestas e vértices, sempre com auxílio do material concreto (maquete).

O segundo conceito matemático explorado na maquete foi o cálculo da área do retângulo, onde os alunos analisaram a forma da base do aviário, que tem formato retangular, aí surgiu a pergunta entre os grupos: como calcular a área de um retângulo? Começou o debate entre os grupos e através da mediação dos acadêmicos os alunos conseguiram chegar à fórmula geral do cálculo da área do retângulo:

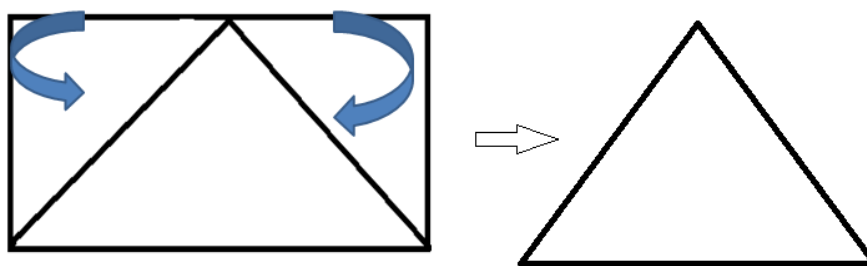
$$\text{ÁREA RETÂNGULO} = B \times H$$

Após o cálculo da área da base do aviário (retangular), os alunos visualizaram a parte superior da construção e verificaram que ela forma um triângulo. Salienta-se que os alunos afirmaram nunca terem observado com exemplos reais como se calculava a área de um triângulo. Começou-se a discussão de como seria feito o cálculo, a partir disso, os alunos iniciaram uma atividade proposta pelos acadêmicos, tendo uma folha retangular em

mãos, encontraram o ponto central da folha na base superior, partindo do ponto central traçaram duas retas até os vértices da base oposta (inferior). Recortaram e obtiveram um triângulo equilátero e dois triângulos retângulos. Unindo os dois triângulos retângulos obteve-se um triângulo equilátero igual ao anterior como mostra a figura 1. Com esta situação, os grupos começaram a debater e deduziram o seguinte modelo matemático:

$$\text{ÁREA DO TRIÂNGULO} = \frac{B \times H}{2}$$

Figura – 1 – Triângulo Retângulo e Isóceles



Fonte: os autores

Após as deduções das fórmulas, eles desenvolveram as medidas tendo como base a maquete, pois, cada uma tinha uma dimensão específica. Após efetuarem as medidas, decidiram utilizar esses valores para aplicar nas fórmulas encontrada.

Com as medidas em mãos, surgiu a dificuldade de realização dos cálculos com números decimais, pois o professor não havia trabalhado com este conteúdo. Então, com a intervenção dos acadêmicos os alunos conseguiram desenvolver os cálculos das áreas de suas maquetes.

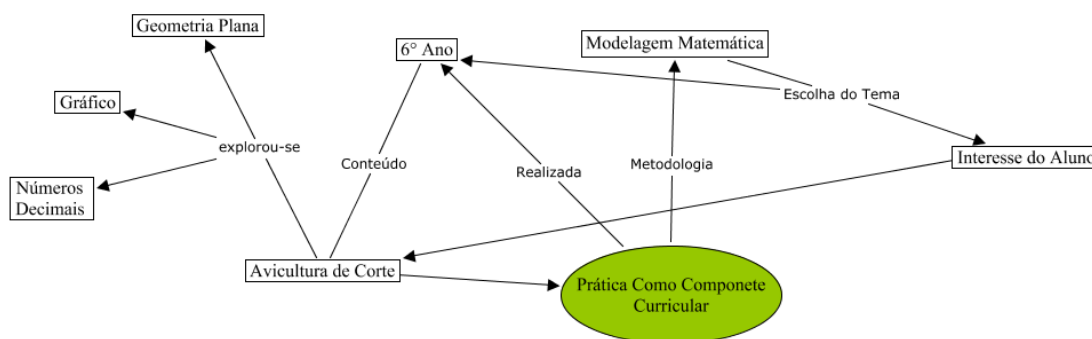
Após a dedução das áreas, foi entregue uma tabela de valores sobre a alimentação dos frangos em função dos dias. Com esta tabela, os alunos analisaram, debateram e através da mediação dos acadêmicos, começaram a construir gráficos, mesmo não tendo conhecimento acerca do plano cartesiano. Eles identificaram que o gráfico é formado por reta ou por uma curva, como os alunos não têm conceitos de função, eles simplesmente analisaram que formava uma reta crescente.

Os alunos conseguiram visualizar que isso acontecia porque os frangos aumentavam a quantidade de peso em função do tempo decorrido (dias). E a função formada era uma exponencial (esse conceito não foi explorado).

Ao término da prática solicitou-se que os alunos realizassem uma avaliação da aplicação da oficina.

Apresenta-se na sequência o esquema referente à realização da prática:

Figura – 2 Mapa Conceitual



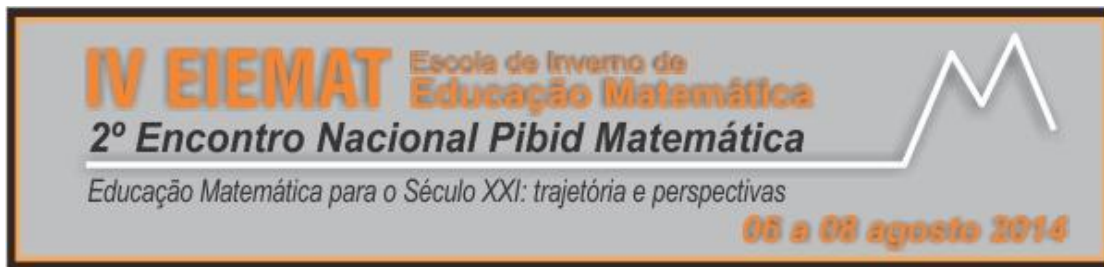
Fonte: os autores

2– Apresentação, discussão e análise dos resultados:

A partir da observação da turma efetuou-se a escolha do tema a ser modelado, sendo que este partiu do interesse dos alunos, delimitado na primeira intervenção dos acadêmicos junto à turma, pois, como afirma Burak:

A escolha de um tema para ser desenvolvido em Modelagem Matemática parte do interesse do grupo ou dos grupos de estudantes envolvidos. Esses temas são inicialmente colocados pelos estudantes, segundo interesse que manifesta, pela curiosidade ou mesmo para a resolução de uma situação problema. [...]. Quando a escolha recai sobre mais de um tema, o professor, ainda sem experiência pode preferir trabalhar com apenas um deles (BURAK, 2011, p.89) .

Definido o tema (avicultura de corte), o grupo de acadêmicos direcionou algumas atividades para que os estudantes pudessem construir seus próprios modelos, relacionando-



os com o tema abordado. Posteriormente a escolha dos grupos, efetuou-se uma pesquisa com os discentes, sobre qual era o tema como afirma Burak:

- 1º) o interesse do grupo de pessoas envolvidas;
- 2º) os dados são coletados onde se dá o interesse do grupo de pessoas envolvidas. Após os alunos despertarem o interesse parte para a pesquisa sobre o tema a ser escolhido e análise deste tema, para se desenvolver modelos matemáticos (BURAK, 2012, p.88)

No desenvolvimento da prática os alunos deduziram alguns conceitos básicos utilizados em geometria, sendo estas as definições de arestas, vértices e faces, no qual disponham de suas maquetes, que lhes servia de material de apoio. Posteriormente com o auxílio de uma folha A4 o grupo interveio para que os alunos deduzissem a fórmula da área do triângulo, em que se dividiu a folha em três triângulos sendo dois triângulos retângulos que unidos eram proporcionais ao triângulo equilátero, assim os alunos visualizam as figuras e debateram entre os grupos até chegar à fórmula da área do triângulo que é igual à base x altura dividida por dois.

Logo após deduziram a fórmula da área do retângulo, também com o auxílio de objetos circulares os estudantes verificaram a medida de circunferências com diâmetros diferentes para chegar ao valor do número PI.

Após com o auxílio de uma tabela de conversão alimentar das aves, foi solicitado que os alunos desenvolvessem gráficos em relação ao consumo de ração, com isso os estudantes puderam verificar que este gráfico gera uma função crescente em relação ao consumo de ração durante o ciclo de produção, e por fim o modelo que mais demorou em ser efetuado pelos alunos foi a dedução da média aritmética de ração consumida no aviário, com o auxílio da calculadora pode-se melhorar o ensino da matemática como afirma D'Ambrosio:

A utilização da calculadora, aliada ao esquema de modelagem da realidade através da linguagem convencionada da Matemática, vem dar ao chamado método de Polya, uma nova dimensão. Com o objetivo de



melhorar o ensino da matemática, e oferecer um guia de apresentação de resolução de problemas pelo que chamou de "raciocínio plausível". (D'AMBROSIO, 1986, p.69).

Durante esta atividade os alunos visualizaram os itens da tabela e discutiram, concluindo que ela é proporcional à quantidade total de ração consumida dividido pela idade dos frangos alojados.

A modelagem matemática é uma metodologia de ensino que parte do interesse do discente de uma situação real do seu cotidiano, e busca relacioná-la à linguagem matemática, como afirma D'Ambrosio:

O início do processo é traduzir a situação real em um problema formulado em linguagem convencionada no caso, a linguagem matemática. Devemos, antes de mais nada, eliminar algumas dificuldade oferecida pela situação real, deixando bem claro para o aluno o caráter aproximativo que a formulação em linguagem convencionada apresenta com relação à situação real. (D'AMBROSIO, 1986, p.65).

Na escolha pelo uso dessa metodologia, o professor tem o papel fundamental para separar cada conteúdo matemático como prevê o Plano Político Pedagógico de cada escola com suas devidas séries. Como afirma Biembengut e Hein:

Cabe ao professor acrescentar ou excluir tópicos matemáticos de acordo com a série na qual deseja implantar e, é claro, com os objetivos que espera alcançar. Cada seção tem início com uma questão que permite desenvolver o conteúdo, o qual, por sua vez, permite respondê-la. A questão apresentada não é única. É apenas uma sugestão. O professor ou mesmo os alunos podem propor outras. (BIEMBENGUT e HEIN 2011, p.31).

O professor conhecendo a turma pode propor situações problemas que identifiquem-se com o conteúdo matemático, o que dará uma resposta à determinado problema evidenciado anteriormente pelos alunos. Partindo da escolha de um tema no decorrer da prática, o professor ou os alunos podem tomar decisões em relação aos conteúdo abordados, para se chegar a um modelo matemático adequado.



Durante o desenvolvimento da prática o trabalho ficou limitado em virtude da turma a qual foi aplicado, ser do 6º ano do ensino fundamental, em que os mesmos não apresentam noções básicas de álgebra (função), mas isso não os impediu de que participassem ativamente da aula proposta como afirma D' Ambrosio: "A experiência escolar deve contribuir e dar elementos para que o aluno seja atuante" (p.63, 1986). O tema "avicultura de corte" foi escolhido em virtude de que os alunos residem na zona rural e grande parte das famílias atua com criação de aves.

No decorrer da prática os alunos participaram ativamente, desenvolvendo seu senso crítico e cognitivo, diferentemente da metodologia tradicional em que o aluno é um ser passivo que só ouve e reproduz o que lhe é proposto, como afirma Burak:

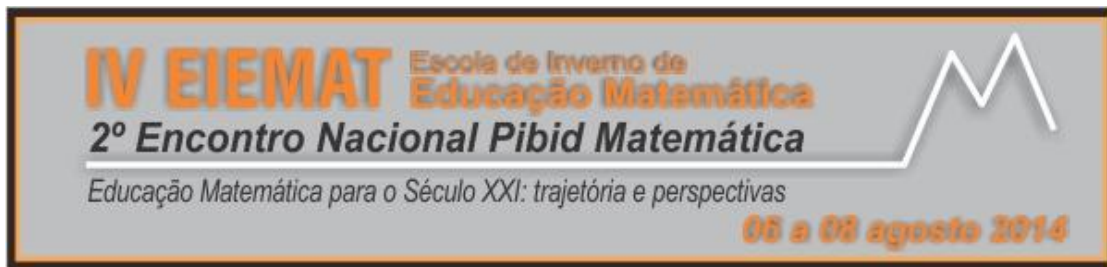
O lado "seguidor" "que se desenvolve no estudante, subtrai-lhe a possibilidade de desenvolver sua autonomia, iniciativa e liberdade de conjecturar, e, com isso, inibe o desenvolvimento de muitas competências necessárias a formação de um cidadão capaz de fazer diferença em sua comunidade [...] (BURAK, 2012, p 90) .

A modelagem matemática é uma metodologia utilizada para facilitar a aprendizagem dos discentes de forma que eles precisem interagir e desenvolver seus próprios modelos matemáticos a partir de uma situação problema real como afirma René Thom *apud* D'Ambrosio (1986, p 64) "a Matemática é um instrumento mais fino que a linguagem usual para descrever fenômenos naturais".

3– Conclusão:

A Modelagem Matemática é uma metodologia que contribui para que o aluno seja ativo, construtor de seu próprio conhecimento, por meio de pesquisa bibliográfica, levantamento de situação-problema, análise dos dados, construção do modelo matemático e validação do mesmo.

Utilizando-se desta metodologia, o aluno desenvolve o senso crítico, adquirindo competências para a formação de um cidadão capaz de fazer a diferença no meio social



onde está inserido. Possibilita também que o mesmo seja capaz de levantar problemas e utilizar a matemática como ferramenta para desenvolver o modelo para resolução do problema.

No desenvolvimento da prática alcançou-se os objetivos propostos, que consistiam-se na construção de maquetes do qual serviu de material de apoio para desenvolvimento de modelos matemáticos relacionados à avicultura de corte.

A modelagem parte de uma situação-problema real da qual busca-se chegar a um modelo matemático, o qual, responde às questões levantadas. Pode ser trabalhada com qualquer assunto, pois, ao longo do trabalho desenvolvido, com a adequada intervenção do professor os conteúdos matemáticos tornam-se evidenciados.

Referência

BIEMBENGUT, M S; HEIN, N. *Modelagem Matemática no Ensino*. Ed. São Paulo: Contexto. 2011.

BURAK, D; ARAGÃO, R. M. R. de. *A Modelagem Matemática e Relação com a Aprendizagem Significativa*. 1.ed. Curitiba: SRV. 2012.

D'AMBROSIO, U. *Da Realidade à Ação Reflexões Sobre Educação Matemática*. 6. ed. São Paulo: Summus. 1986.