

**A matemática na agropecuária: técnicas para a pesagem do gado****Mathematics in agriculture: techniques for cattle weighing**

DOI:10.34117/bjdv6n12-725

Recebimento dos originais: 29/11/2020

Aceitação para publicação: 29/12/2020

**Fernanda Guaresqui de Rezende**

Universidade Federal do Acre – UFAC

E-mail: fgrguaresqui90@gmail.com

**Djessica Luitte**

Universidade Federal do Acre – UFAC

**Emanuele Antonia da Costa Souza**

Universidade Federal do Acre – UFAC

**Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra**

Universidade Federal do Acre - UFAC

E-mail: simonemcbbezerra@gmail.com

**RESUMO**

O presente texto tem por objetivo mostrar a matemática na agropecuária, desenvolvido pelos alunos da disciplina Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa II, do qual para desenvolvê-lo foi realizada uma pesquisa em uma propriedade que possui o sistema de balança para pesagem do gado. A agropecuária é exercida há milhares de anos, e o desenvolvimento de técnicas proporcionou, e ainda proporciona, muitas transformações na estrutura da agropecuária. Mas apesar da evolução tecnológica, muitas propriedades ainda utilizam métodos tradicionais de cultivo e criação de rebanhos. Decorrente de tal fato, investigamos sobre o processo de pesagem do gado realizado pelos pequenos e médios agropecuaristas. A pesagem do gado por meio do processo de balança ainda é um procedimento distante do dia a dia dos pequenos e médios agropecuaristas, e isto devido ao alto custo da construção do sistema, o preço da balança em si além do percurso até o curral somente para pesá-lo pode se tornar um transtorno que influenciará negativamente na engorda do animal. Assim a grande maioria deles utilizam técnicas antigas para estimar o peso, o chamado “olho treinado”, que consiste em olhar o gado a olho nu e estimar o peso baseado no comprimento, largura e altura do animal. Foi realizado também uma análise em fórmulas para estimativa do peso de animal sem o uso da balança. Deste modo pesquisamos sobre as fórmulas e aplicamos elas nos dados coletados na propriedade em estudo. O principal intuito consistiu em analisar a Matemática utilizada pelos agropecuaristas, e não levar a Matemática Escolar para eles, pois queríamos observar suas múltiplas maneiras de trabalhar de acordo com a sua cultura e em uma visão wittgensteiniana significar no uso em atividades o processo de pesagem que os mesmos utilizavam.

**Palavras-chave:** Usos/Significados, Matemática, Agropecuária, Etnomatemática.**ABSTRACT**

This text aims to show the mathematics in agriculture and cattle raising, developed by the students of the subject Internship Supervised in Extension and Research II, from which to develop it was conducted a research on a property that has the scale system for weighing livestock. The agriculture and cattle

raising has been exercised for thousands of years, and the development of techniques has provided, and still provides, many transformations in the structure of agriculture and cattle raising. But despite the technological evolution, many properties still use traditional methods of cultivation and raising livestock. As a result of this fact, we have investigated the process of weighing cattle carried out by small and medium agribusiness owners. The weighing of cattle by means of the weighing process is still a distant procedure from the day-to-day life of small and medium sized farmers, and due to the high cost of building the system, the price of the scale itself beyond the journey to the corral only to weigh it can become a nuisance that will negatively influence the fattening of the animal. Thus the great majority of them use old techniques to estimate the weight, the so-called "trained eye", which consists of looking at the cattle with the naked eye and estimate the weight based on the length, width and height of the animal. An analysis was also performed in formulas to estimate the weight of the animal without the use of the scale. Thus we researched the formulas and applied them to the data collected in the property under study. The main purpose was to analyze the Mathematics used by the farmers, and not to take the School Mathematics to them, because we wanted to observe their multiple ways of working according to their culture and in a Wittgensteinian vision mean in the use in activities the process of weighing that they used.

**Keywords:** Uses/Signified, Mathematics, Farming, Ethnomathematics.

## 1 INTRODUÇÃO

É muito comum a ideia da matemática exclusivamente como uma disciplina escolar, ao alcance apenas daqueles que ali estão inseridos, onde esta matemática trata-se de conteúdos a serem memorizados e repetidos, apresentados de forma abstrata sem nenhuma conexão com a realidade vivenciada no cotidiano. Porém, sabemos que não é assim que funciona, a matemática está atrelada a todos os ambientes.

Ela teve início quando o ser humano começou a dominar as técnicas de agricultura, de pastoreio e de construções podendo assim permanecer num mesmo local, então a matemática começou a se organizar como instrumento de análise das condições do céu e das necessidades do cotidiano.

Neste artigo mostraremos nossa pesquisa no meio agropecuário, trazendo informações que mostram como a matemática está inserida neste meio. Visto que hoje em dia a matemática tem se tornado uma das disciplinas mais temidas por grande parte dos alunos, nós professores em formação somos orientados a buscar novas abordagens e métodos para que com eles possamos despertar nos alunos o interesse pela matemática.

Uma dessas abordagens é a etnomatemática, que consiste na análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais. A etnomatemática surge como uma perspectiva da Educação Matemática em meados da década de 1970 tendo como um de seus principais seguidores o Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio (2001, p. 17) que revela que essa perspectiva busca "entender o saber /fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações".

Na busca de uma aplicação dessa abordagem optamos como objeto de pesquisa o meio agropecuário e por métodos matemáticos usuais do seu cotidiano, deste modo, procuramos fazer uma análise onde o foco estava centrado na pesagem do gado.

Este processo com o auxílio de balança ainda é um procedimento distante do dia a dia dos pequenos e médios agropecuaristas. Com isso, a grande maioria deles utilizam técnicas antigas para estimar o peso, o chamado “olho treinado”.

Para o desenvolvimento deste artigo, em antemão, pesquisamos em alguns sites sobre como realizar a pesagem do gado sem a utilização da balança, pois, este recurso apesar de ser o ideal devido à exatidão ainda é muito caro, deste modo torna-se inviável aos pequenos e médios agropecuaristas obter tal recurso.

Com tudo percebemos que existem fórmulas do qual utilizam o perímetro torácico, o comprimento do tronco e o comprimento da cintura, para terem uma aproximação do peso. O segundo passo foi irmos à propriedade realizar as medições do gado e pesá-lo para analisar se tais fórmulas são eficazes. Na realização de tais cálculos concluímos que as fórmulas não são muito viáveis para os agropecuaristas, pois elas exigem um conhecimento matemático que a maioria não possui, além de serem excessivamente trabalhosas. O método que mais se adequou a realidade é a estimativa por meio da fita métrica, do qual consiste em medir o perímetro torácico do animal em centímetros e multiplicá-lo por 2,8, assim teremos a aproximação do peso do animal. Ressaltamos que a pesquisa foi realizada com gado nelore adulto.

Outro ponto observado foi à análise da técnica utilizada por eles para estimar o peso do gado pelo chamado “olho treinado”, do qual consiste em olhar o animal e dar o peso aproximado, para chegar ao resultado eles se baseiam na espessura do animal, comprimento e altura.

Contudo observamos o quão presente à matemática está inserida na aplicação dos recursos de seu meio de trabalho mesmo que aparentemente de forma implícita.

## **2 METODOLOGIA E MATERIAL**

Para desenvolver a pesquisa foi necessário irmos à propriedade de um agropecuarista que possui o sistema de balança tendo em mãos fita métrica, calculadora, papel e caneta para anotar as informações do gado analisado.

Nesta pesquisa de campo analisamos 5 nelores, onde pesamos e tiramos suas medidas do comprimento do tronco e perímetro torácico. O recolhimento destes dados foi realizado no curral (lugar cercado onde se prende e/ou recolhe o gado) que possui todo o sistema de balança. Também tivemos a ajuda de 3 agropecuarista para realização da coleta de dados.

Figura 01 - Anotando os dados com a ajuda dos agropecuários.



Fonte: Acervo das Pesquisadoras, 2019.

A realização da análise consistiu em levar o gado para o curral, onde, um por um foi analisado. Primeiro o animal é levado até o “ovo” do curral (estrutura do qual os animais vão para piquetes específicos passando por porteiros automatizadas) onde lá os agropecuaristas estimavam o peso dele pelo “olho treinado”, em seguida o animal era embretado para pesarmos pela balança e tirar suas medidas. Vide figuras abaixo:

Figura 02 - Medindo o tórax com a fita métrica.



Fonte: Acervo das Pesquisadoras, 2019.

Figura 03 - Exemplar Bovino.



Fonte: Acervo das Pesquisadoras, 2019.

Figura 04 - Balança Digital utilizada pelos Agropecuários.



Fonte: Acervo das Pesquisadoras, 2019.

Nessa fase da investigação percebemos a importância dos dizeres de Bezerra (2016) durante nossas aulas da importância de significar o tema “Matemática e Agropecuária” no uso em momentos de atividade. Aqui percebemos como o agropecuarista tem um apurado cálculo mental e a percepção da massa corpórea do animal.

Após todas as coletas de dados realizadas foi a hora de testar as fórmulas e analisar qual seria o melhor método.

Testamos fórmulas de Mathiewitch ( $P = C^2 \times L \times 87,5$ ) onde P é o peso vivo (kg); C o perímetro torácico (m); L o comprimento do corpo da ponta da espátula a ponta da nádega (m); 87,5 é o coeficiente. Quetlit  $P = \left(\frac{t}{2} + \frac{v}{2}\right)^2 \times C \times 62$  onde P é o peso vivo (kg); T é o perímetro torácico (m); v a circunferência da região do ventre (m); C o comprimento do corpo (m); 62 coeficiente para animais adultos; 65 coeficiente para animais jovens. Paulus Gerdes ( $P = \frac{ab^2}{4\pi}$ ) onde P é a massa aproximada (kg); a comprimento do tronco em decímetros; b comprimento da cintura em decímetros e  $\pi$  letra grega com aproximação de 3,1415. E a estimativa por meio da fita métrica, onde precisa-se apenas medir o perímetro torácico com uma fita métrica e multiplicar os centímetros por 2,8.

Quando realizamos a medição do perímetro torácico do animal obtemos sua medida em centímetros, porém para estimar o seu peso aproximado é necessário multiplicarmos esta medida encontrada por 2,8, assim teremos uma aproximação em kg da massa do animal.

A explicação do porquê multiplicamos por 2,8 está na divisão do peso do animal pelo seu perímetro torácico. Se pegarmos uma amostra de certa quantidade de gado e fizermos essas divisões vamos chegar há uma média de que a cada cm equivalem a 2,8 kg.

Vale ressaltar que a operação inversa da multiplicação é a divisão, então se para estimar o peso aproximado multiplicamos seu perímetro torácico por 2,8, para chegarmos em aproximadamente 2,8 temos que dividir o peso pelo perímetro torácico.

Quadro 01- Dados da Pesquisa, 2019.

<b>Gado</b>	<b>Balança</b>	<b>Perímetro Torácico</b>	<b>X 2,8</b>	<b>Peso ÷ Perímetro</b>
1	460 kg	172 cm	481,6	2,67 cm/kg
2	506 kg	173 cm	484,4	2,92 cm/kg
3	540 kg	192 cm	537,6	2,81 cm/kg
4	511 kg	185 cm	518	2,76 cm/kg
5	530 kg	182 cm	509,6	2,91 cm/kg

Fonte: Acervo das Pesquisadoras, 2019.

Quando dividimos o peso do animal (exato, pesado na balança) pelo seu perímetro torácico obtemos uma variação nas casas decimais, então tirando uma média desses valores temos 2,81 kg/cm, como é melhor trabalhar com uma casa decimal após a vírgula arredondamos para 2,8.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fazer os cálculos concluímos que as fórmulas não são muito viáveis para os agropecuaristas, pois elas exigem um conhecimento matemático que a maioria não possui, além de serem trabalhosas. O melhor método é a estimativa por meio da fita métrica, do qual consiste em medir o perímetro torácico do animal em centímetros e multiplicá-lo por 2.8, pois a cada cm do perímetro torácico equivale a aproximadamente 2.8 kg, assim teremos a aproximação do peso do animal. Vale ressaltar que a pesquisa foi realizada com gado nelore adulto. Após todos os cálculos realizados levamos o resultado para o agropecuarista, este gostou do procedimento da fita métrica pois alegou ser bem simples e qualquer um pode fazer.

Nessa fase da investigação percebemos a importância dos dizeres de Bezerra (2016) durante nossas aulas da importância de significar o tema “Matemática Agropecuária” no uso em momentos de atividade. Aqui percebemos como o agropecuarista tem um apurado cálculo mental e a percepção da massa corpórea do animal.

Com esses resultados fica evidente o quanto a matemática é essencial na nossa vida. Podemos perceber que em uma simples atividade de pesar o gado sem a matemática não seria possível, este é principal motivo que nos levou a realizar tal pesquisa. A matemática é fascinante, se pararmos para analisar podemos vê-la em toda a parte, e por isso uma maneira alternativa de levar o conhecimento para os alunos é mostrar a matemática através do cotidiano deles.

A matemática mesmo com suas regras, bases, pesquisas e descobertas ainda existe a matemática que está inserida no nosso dia a dia, do qual na maioria dos casos ela passa por despercebida. A matemática é exata, mas não é única, portanto, existe muitas maneiras de se aprender.

Um simples processo de pesar o gado nos permite trabalhar a matemática de maneira bem ampla. As quatro operações básicas são evidentes neste processo, mas também podemos identificar a média que implicitamente os agropecuaristas utilizam para ter uma base do porte do seu rebanho.

Mas a matemática na agropecuária não para por aí, a pesagem é apenas uma das inúmeras situações em que ela está inserida. Para aplicar qualquer tipo de remédio no animal, vacinar, alimentação, pastagem, e até mesmo o processo de levar a criação para o curral, sem a matemática não conseguiríamos desenvolver todos esses processos essenciais.

Desde modo notamos que o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura.

### 4 CONCLUSÕES

Através desse estudo investigativo constatamos que a Matemática vai além da sala de aula, suas aplicações estão no nosso cotidiano, onde nem sempre está explícita sua presença, essa dificuldade de notá-la foi o que motivou nossa pesquisa. Vimos então que a Matemática pode ser facilmente aplicada,

até mesmo por aqueles que não possuem escolarização, sendo ela indispensável para o meio agropecuário.

A matemática é a melhor forma de enxergar o mundo, ela não deve ser vista apenas como pré-requisito para estudos posteriores. É preciso que o ensino seja voltado à formação do cidadão que utiliza os conceitos matemáticos em sua rotina.

Muitas são as dificuldades enfrentadas pelos professores na sala de aula pela falta de recursos, portanto ele é fundamental para desenvolver o processo de aprendizagem. O professor deve adotar inovações contextualizadas que a matemática apresenta no cotidiano, buscando a participação dos alunos com práticas culturais de seu meio e exemplos práticos acoplando a realidade dos mesmos.

### **AGRADECIMENTOS**

Queremos agradecer primeiramente a Deus que permitiu que pudéssemos realizar esse trabalho.

Agradecemos a Universidade Federal do Acre – UFAC, pela oportunidade de fazer o curso de Licenciatura em Matemática.

Também somos imensuravelmente gratas a Prof. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra por nos incentivar e orientar a desenvolver esse projeto.

Não poderíamos deixar de agradecer aos agropecuaristas Natalício Neves com seus funcionários e Jonas Rezende por terem disponibilizado seu tempo para realizarmos a pesquisa.

**REFERÊNCIAS**

BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** 2016. 264f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

D' AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.