



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

O USO DA MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO NO MEIO RURAL E O USO DA CALCULADORA CIENTÍFICA: A PESAGEM DO GADO

Flávio de Souza Silva ¹

Maria Erenice Rodrigues Pereira ²

1. Introdução

O presente estudo objetiva-se mostrar através da modelagem matemática a utilidade da fórmula desenvolvida pelo professor Paulus Gerdes de Moçambique que obtém o peso aproximado em quilogramas do gado, sem a necessidade de pesar o animal.

Vamos mostrar que esse método desenvolvido por Gerdes pode vir a ser muito útil para resolver problemas do dia a dia de criadores ou comerciantes de gado, como por exemplo, quando quem cria gado precisa dar remédio a seu rebanho, uma vez que os medicamentos em sua grande maioria são administrados de acordo com a massa do animal (peso por abuso de linguagem).

O procedimento adotado por Gerdes é por meio da razão entre “o produto do comprimento do tronco do animal em decímetros pelo comprimento da cintura ao quadrado em decímetros”, por “quatro vezes o valor da letra grega π (PI)”; tal procedimento desenvolvido por Gerdes, não se faz necessário o uso de balanças, assim para se conhecer o peso aproximado do animal, em linguagem popular, basta, portanto uma fita métrica e uma calculadora ou papel e caneta.

Para demonstrar que a fórmula do etnomatemático, Paulus Gerdes de Moçambique, tem realmente utilidade no processo de conhecimento do peso aproximado do gado, procederemos da seguinte forma: primeiro com o auxílio de uma balança eletrônica obteremos o peso real em quilogramas dos animais, em

¹ Licenciando do primeiro período do Curso de Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC.
E-mail: flavio_inho.03@hotmail.com

² Licencianda do primeiro período do Curso de Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC.
E-mail: erenice3211@gmail.com



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

seguida com uma fita métrica tiraremos as medidas necessárias (tronco e cintura) de cada animal, em seguida aplicaremos a fórmula de Gerdes obtendo o peso aproximado em quilogramas de cada animal, comparando os dois resultados concluímos que de fato a fórmula nos dar um valor bem próximo do real.

Destacamos a importância do conhecimento e da divulgação da fórmula desenvolvida por Gerdes, se tornam mais relevantes uma vez que de acordo com pesquisas a maioria dos criadores não tem a sua disposição balanças eletrônicas em suas propriedades, sendo que quando é necessário medicar seu rebanho, esse processo acaba sendo realizado de forma meio que improvisada e de certa forma perigosa, pois, quando não se sabe o peso dos animais a serem tratados acabamos correndo alguns riscos como, por exemplo, aplicar uma dose inferior a que o animal precisa, ou uma dose superior ao que o animal realmente necessita, sendo que nesse último caso pode muitas das vezes acarretar a perda do animal ou torna o alimento de origem animal impróprio para o consumo humano.

Vale destacar que Paulus Gerdes estudava as propriedades matemáticas da arte tradicional africana, tendo vários trabalhos publicados, apresentando dessa forma uma fórmula para se obter a massa aproximada do gado ajudando com seus estudos diversos pecuaristas de várias regiões brasileiras.

Procurando mostrar a eficácia da fórmula, e sua fácil aplicação por qualquer pessoa, desde que se tenha um mínimo conhecimento das quatro operações fundamentais, planejamos e desenvolvemos as seguintes atividades, teste de eficiência da fórmula e a aplicação da fórmula por um criador.

As atividades foram desenvolvidas no Curso de Licenciatura em Matemática, do primeiro período, da Universidade Federal do Acre (UFAC), no âmbito da disciplina de Prática de Ensino de Matemática I, no período de junho a outubro de 2016.

2. Teste de eficiência da fórmula

A fórmula de Gerdes nos diz que achamos **P** assim: “**multiplique a por b ao quadrado e divida o resultado por 4 vezes π (PI)**”, sendo **P** – a Massa

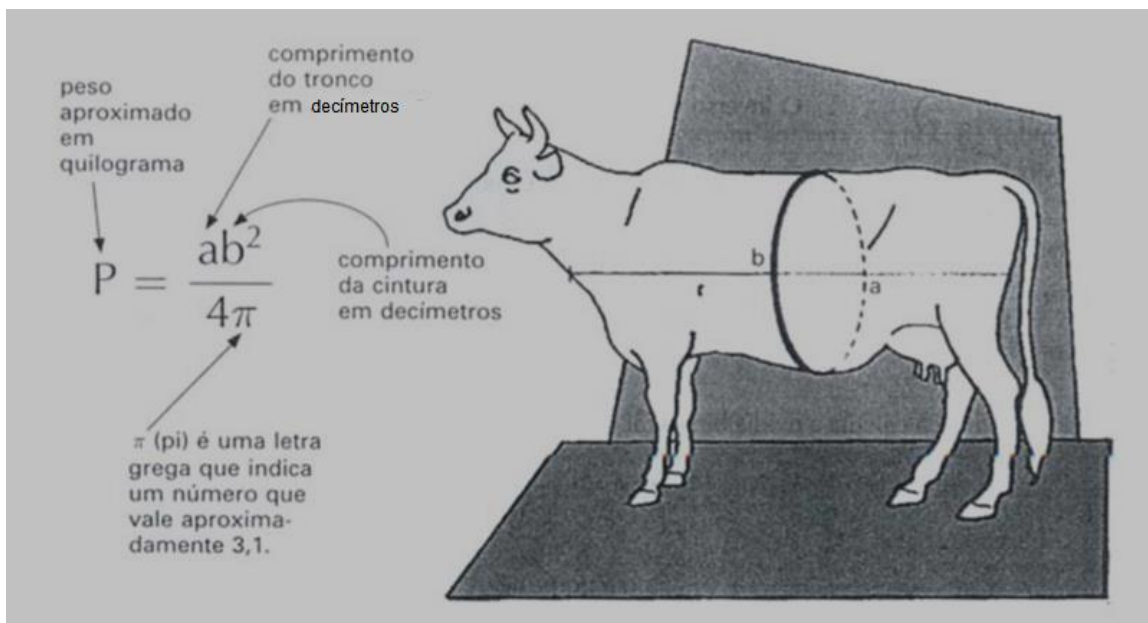


x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

aproximada em quilogramas do animal, usamos peso por abuso de linguagem; **a** - comprimento do tronco em decímetros, **b** - comprimento da cintura em decímetros e π (Pi): uma letra grega que vale aproximadamente 3,1415. A fórmula de Gerdes está representada na figura 01 a seguir.

Pensando que na pecuária, às vezes um criador precisa dar remédio a seu gado e a dosagem depende da massa do animal. Mas é salutar pensar que no Brasil ainda existe muitas áreas isoladas, assim como na área rural acreana, em que não dispomos de recursos adequados e necessários. Como fazer a pesagem do animal, por exemplo? Gerdes criou essa fórmula par facilitar criadores de áreas isoladas e pobres para descobrirem a massa corpórea do animal dispondo de poucos recursos e algumas operações básicas. Vide figura 1.

Figura 01: Fórmula do professor Paulus Gerdes.



FONTE: IMENES E LELLIS (1997, p.15).

Como inicialmente, nesta investigação, queremos verificar se a fórmula é eficaz, no processo de verificação da fórmula utilizamos os seguintes equipamentos, como: fita métrica, calculadora e balança eletrônica, descritos na figura 02.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Figura 02: Equipamentos utilizados na verificação da fórmula



Fonte: Material produzido pelos autores durante a Prática de Ensino de Matemática I, jul. 2016.

Na atividade de verificação da funcionalidade da fórmula procedemos da seguinte forma, inicialmente escolhemos três animais aleatoriamente de diferentes pesos e medidas. Com o auxílio de uma balança eletrônica pesamos cada animal e anotamos seus respectivos pesos, depois com a fita métrica medimos o comprimento do tronco e cintura dos mesmos, em seguida convertemos as medidas obtidas de centímetros para decímetros e com a calculadora aplicamos a fórmula de Gerdes.

Selva e Borba (2010, p. 11) salientam que:

[...] a calculadora não opera por si mesma e que os alunos precisam decidir o que realizarão com o auxílio desse recurso e, assim, essa ferramenta não restringe a autonomia dos alunos em decidirem quais os procedimentos que adotarão para a resolução de determinados problemas. Deve-se ter cuidado, entretanto, em possibilitar que os alunos explorem conceitos com o uso da calculadora, não permitindo que a utilização dela se torne um empecilho para o aprendizado matemático. Dessa forma, a atividade realizada com a calculadora é determinante em possibilitar, ou não, o desenvolvimento matemático dos alunos.

Os diversos usos da calculadora em sala de aula, como: explorar conceitos, verificar resultados obtidos por meio de outra representação, realizar cálculos pode promover novas possibilidades de aprendizagem aos alunos.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Os resultados da coleta estão descritos a seguir, na tabela 01.

Tabela 01: Peso e medidas dos animais				
Animal:	Medida: tronco (dm)	Medida: cintura (dm)	Peso real:	Peso aproximado conforme Gerdes
1.	8,8	15	168, 100	159,7 → 160 aproximadamente
2.	9,7	16	211, 517	200,3 → 200 aproximadamente
3.	10,1	17,4	243, 339	246,6 → 247 aproximadamente

Fonte: Material produzido pelos autores durante a Prática de Ensino de Matemática I, ago. 2016.

Como os resultados obtidos foram satisfatórios, resolvemos aplicar a fórmula na sua forma mais prática possível isto é, em uma situação real do dia a dia de um criador, com o objetivo de verificar a aceitação por parte dos criadores da nova maneira de se conhecer o peso do gado.

Pensando que a Álgebra possa ser trabalhada em aplicações diárias, não somente em exemplos mecânicos de resoluções de expressões e equações, evidenciamos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para as séries finais do ensino fundamental a indicação de ser mais eficaz propor situações-problema.

Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritméticos difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação. (BRASIL, PCNs, 1998, p. 51).

Procuramos na região local (zona rural da cidade de Rio Branco) alguém que estivesse por algum motivo vacinando seu rebanho, o que não foi difícil, enfim achamos um criador que iria mais uma vez realizar a medicação no seu rebanho. Depois de constatar que na propriedade não havia balanças, e que como era de se prevê o criador se baseava somente nas suas experiências de criador, para saber



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

mais ou menos o peso dos animais, resolvemos que seria um ótimo lugar para apresentarmos a fórmula estudada.

Como era de se esperar a passagem da forma teórica para a forma prática surgiram alguns imprevistos, como por exemplo, o criador infelizmente por não ter tido a oportunidade de estudar não conseguiria utilizar a fórmula, foi então que resolvemos ensinar a fórmula para o filho do criador, aluno do nono ano do ensino fundamental.

Vencido este obstáculo e depois da fórmula ter sido explicada e entendida por parte do filho do criador, prosseguimos com o nosso objetivo de aplicar a fórmula. O medicamento que seria utilizado na ocasião era o Mectimax Ivermectina 1% usado no controle e tratamento de parasitoses internas e externas de bovinos, ovinos, caprinos e suínos.

O medicamento e a tabela de dosagem estão descritos na figura 03 e 04 a seguir.

Figura 03: Medicamento Ivermectina 1%



Fonte: Material produzido pelos autores durante a Prática de Ensino de Matemática I, ago. 2016.

Figura 04: Tabela de dosagem

Bovinos	
Peso corporal (kg)	Volume (mL)
50	1
100	2
150	3
200	4
250	5
300	6
350	7
400	8
450	9
500	10
550	11
600	12

Fonte: Bula do medicamento Mectimax, ago. 2016.

De posse de todos os materiais e informações necessárias prosseguimos com as atividades planejadas, com uma fita métrica tiramos as medidas do tronco e cintura do primeiro animal que foram respectivamente 12 dm (ou 120 cm) e 21 dm



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

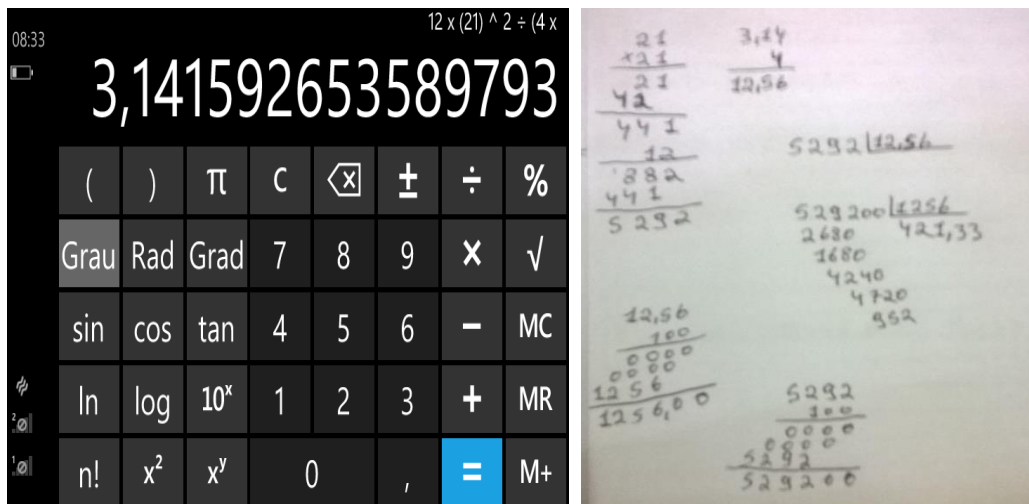
(210 cm). Aplicamos a fórmula de duas maneiras diferentes uma na calculadora do celular e outra fazendo os cálculos no caderno usando apenas duas casas decimais do valor da letra grega π (PI).

Figura 05: Boi sendo medido (tronco e cintura em dm)



Fonte: Material produzido pelos autores durante a Prática de Ensino de Matemática I, ago. 2016.

Figura 06: aplicação da fórmula na calculadora do celular e no caderno



Fonte: Material produzido pelos autores durante a Prática de Ensino de Matemática I, ago. 2016.

De acordo com os resultados obtidos tanto no caderno como na calculadora do celular o boi tem o peso aproximado de 421,33 kg, e, portanto, de acordo com a tabela de dosagem do medicamento Mectimax Ivermectina 1%, esse animal deve receber uma dose de 8 ml, para uma total eficácia do medicamento. E com isso nossa tarefa de teste e aplicação da fórmula desenvolvida pelo brilhante



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

professor moçambicano Paulus Gerdes que infelizmente não vive mais, teve um bom resultado e aceitação por todos que tiveram contato até o presente momento com a fórmula.

Dessa forma, Lorenzato (2010, p. 53) nos diz que, “ensinar matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista e, por isso mesmo, mais significativa”.

Assim, esperamos que essa investigação sirva de estímulo para se prosseguir com aplicações desta natureza cheia de sentido para os professores em formação inicial.

3. Conclusão

De fato a fórmula do professor Paulus Gerdes funciona perfeitamente e qualquer pessoa com um mínimo de conhecimento matemático consegue aplicá-la. Foi perceptível com a investigação que a fórmula não funciona com animais pequenos como bezerros.

Pensando nos criadores que não têm muito conhecimento em matemática e por esse motivo não conseguiriam fazer uso dessa fórmula por conter elementos que exige um grau mais elevado de conhecimento matemático como, por exemplo, potenciação e valores de letras gregas. Informamos que existem outras fórmulas que também apresentam bons resultados em relação ao peso aproximado de animais, que são mais simples, como e o caso de uma fórmula que dar o peso aproximado do boi ou da vaca, somente multiplicando a medida em centímetros do diâmetro (região da paleta dianteira do animal) por 2,8 considerando que cada centímetros equivale aproximadamente a 2,8 quilogramas.

Espera-se que este trabalho possa servir de base e inspiração para que professores principalmente aqueles que atuam nas áreas rurais possam refletir sobre como ensinar matemática utilizando situações problemas que surgem no dia a dia dos seus alunos, que os professores sejam levados a refletir sobre novas formas de ensinar matemática utilizando a realidade de seus alunos para desenvolver atividades deixando um pouco de utilizar somente as atividades que já vêm prontas



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

no livro didático, uma vez que se torna muito mais prazeroso para os alunos entenderem determinados assuntos quando se utiliza situações do dia a dia.

Que os professores busquem formas de mostrar para seu aluno a real importância do estudo de aplicações matemáticas, explorando e estimulando áreas do conhecimento como, por exemplo, a utilização de unidades de medidas, trabalhar com aproximações, utilizar a calculadora e as novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem e resgatar trabalhos e pesquisas feitas por grandes matemáticos que com o tempo são esquecidas, mas que podem hoje contribuir muito no processo de ensino de matemática.

4. Referências bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.

IMENES, L. M.; LELIS, M. **Matemática**. 7ª Série. São Paulo: Scipione, 1997.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender Matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

SELVA, Ana Coelho Vieira; BORBA, Rute Elizabete S. Rosa. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. (Tendências em Educação Matemática, 21).