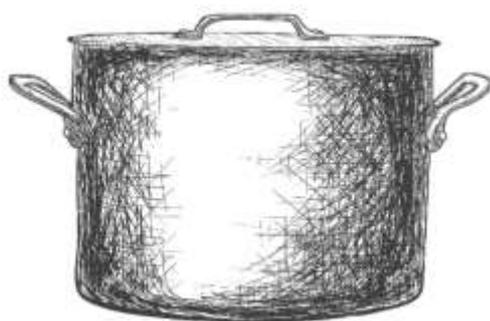


**Clovis Laerdson de Lima Gomes
Waldiomar Sizo Melo
Fabio José da Costa Alves**



**A CULTURA DO CALDO EM
PARAUPEBAS-PA:
UMA ANÁLISE COM
MODELAGEM MATEMÁTICA**

PARAUPEBAS-PA
2022

Clovis Laerdson de Lima Gomes
Waldiomar Sizo Melo
Fabio José da Costa Alves

MODELAGEM MATEMÁTICA

**A CULTURA DO CALDO EM
PARAUPEBAS-PA:
UMA ANÁLISE COM
MODELAGEM MATEMÁTICA**

PARAUPEBAS-PA
2022



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA
TECNOLOGIAS DE INFORMÁTICA APLICADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Clay Anderson Nunes Chagas

Reitor da Universidade do Estado do Pará

Ilma Pestana Ferreira

Vice-Reitor da Universidade do Estado do Pará

Jofre Jacob da Silva Freitas

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Anderson Madson Oliveira Maia

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Educação

Fabio José da Costa Alves

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática

Natanael Freitas Cabral

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática

Diagramação e Capa: Clovis Laerdson de Lima Gomes

Revisão: Waldiomar Sizo Melo

GOMES, Clovis Laerdson de Lima; MELO, Waldiomar Sizo; ALVES, Fábio José da Costa. A Cultura do Caldo em Parauapebas-Pa: Uma Análise com Modelagem Matemática. Produto educacional de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2022.

ISBN: 978-65-997741-7-1

Ensino de Matemática. Modelagem matemática. Cultura do Caldo.

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	5
CONHECENDO PARAUAPEBAS.....	6
COMO TUDO COMEÇOU	6
A DIVERSIDADE DE CULTURAS	7
UMA IDENTIDADE CULTURAL EM CONSTRUÇÃO	7
CALDO: UMA CULTURA ALIMENTAR.....	9
TURISMO ALIMENTAR	9
MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	11
MODELANDO UMA RECEITA	11
ALGUMAS INFORMAÇÕES OBTIDAS.....	11
A RECEITA.....	12
A MATEMÁTICA DO CALDO.....	14
RAZÃO E PROCIONALIDADE	14
Razão	14
Proporção	15
FRAÇÃO E PORCENTAGEM.....	16
GRANDEZAS E MEDIDAS.....	17
MATEMÁTICA FINANCEIRA.....	17
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	21
APÊNDICE 1 – ENTREVISTA COM CHEFE DE COZINHA LOCAL.....	23
APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM CHEFE DE COZINHA DE BELÉM	25
APÊNDICE 3 – PESQUISA DE PREÇOS EM DOIS SUPERMERCADOS	26

APRESENTAÇÃO

Olá, primeiramente queremos dá os parabéns a você por querer algo mais! O objetivo deste trabalho é oferecer aos discentes e docentes, um material que possa acrescentar no trabalho com as ideias matemáticas levando em consideração que devemos fomentar no aluno a busca pelo conhecimento. Um conhecimento relevante para sua vida e que possa realmente ser útil.

Esperamos que este contato com os conceitos matemáticos através da Modelagem Matemática contribua para que se consolide uma relação significativa entre o aluno e o conhecimento da matemática pautada pela curiosidade, pela reflexão, pela mudança de pensamento e conseqüentemente uma mudança de atitude em contexto social, usando a matemática como um ente de transformação ao seu redor.

Ao longo desta obra pretendemos ainda estabelecer, pelo menos em parte, um elo entre o ensino-aprendizagem de matemática e a formação do sujeito autônomo e consciente de seu papel na sociedade. Observando que os paradigmas na educação apontam para a formação de um aluno crítico capaz de analisar, interpretar e participar ativamente da sociedade ao seu redor.

Com base nessa ideia de forma um aluno mais crítico este trabalho se divide em basicamente duas partes: a primeira que é um estudo sobre o contexto histórico, social e cultural; e, em segundo, a parte da modelagem matemática com a sugestão de alguns objetos do conhecimento matemático para se trabalhar em sala. Claro que o assunto é amplo e pode-se ter discussões das mais diversas. Como ponto motivador, temos: compreender a questão da fabricação e possível possibilidade de fonte de renda extra.

Esperamos que tudo isso possa contribuir para a dinâmica das ações de aprender e de ensinar matemática, levando a uma aprendizagem realmente significativa e prazerosa (e porque não gostosa) através de **A CULTURA DO CALDO EM PARAUAPEBAS-PA: UMA ANÁLISE COM MODELAGEM MATEMÁTICA.**

Os autores

CONHECENDO PARAUAPEBAS

Para conhecermos Parauapebas precisamos conhecer a história por trás da região de Carajás, pois está faz parte de uma área muito maior que é a Amazônia que começou a ser ocupada de uma forma extrativista a muitas décadas. Para se compreender Carajás¹ que de acordo com Miranda (2017, p. 21-22): “foi criada pelo Governo do Estado do Pará com o objetivo de aprimorar o planejamento estadual(...)”; temos que voltar um pouco na história e observar dois fatos segundo Cota (2007, p. 65 *apud* GOMES; GOMES; TRINDADE, 2017, p. 20): as decisões em relação a região, desde a colonização até a República, foram sempre tomadas fora da região; outro, é um desejo de âmbito internacional de “preservar” a Amazônia de uma forma geral.

Pode-se separar esses antecedentes em duas partes após o surto da borracha: a primeira vai da defesa da borracha (1912) ao fim da SPVEA² (1964); começa então a era dos grandes projetos industriais e agropecuários, que vai até 1980. Podemos estabelecer essa data como era Carajás. (COTA, 2007 *apud* GOMES; GOMES; TRINDADE, 2017, p. 20-21).

Segundo Cota (2007, p. 70) o Governo Federal, em 1980, anuncia o Projeto Grande Carajás – PGC; iniciando com a construção de uma ferrovia, porto e início da mineração de ferro. Posteriormente em 1982, outras concessões foram dadas a então Companhia Vale do Rio Doce - CVRD³, a saber o manganês, e assim continuou.

Bom, como é de conhecimento Parauapebas e região (Carajás) se tornaram um ponto estratégico, segundo Miranda (2017, p. 23): “A Região de Integração do Carajás destaca-se das demais por ser pólo de empreendimentos minerários. Situada no sudeste do estado (...) composta por 12 municípios”.

Também segundo Miranda (2017, p. 25), Parauapebas e Canaã dos Carajás, município vizinho, são os que concentram os maiores investimentos e apresentam as maiores taxas de crescimento, principalmente relacionados a número de habitantes na última década, sem levar em consideração a questão econômica que é muito desenvolvida.

COMO TUDO COMEÇOU

¹ O Governo do Estado do Pará nos anos 80, separou o estado em 12 grandes regiões, Carajás foi uma dessas regiões a qual se localiza o município de Parauapebas-Pa.

² De acordo com Gomes; Gomes; Trindade (2017, p. 20) é a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia.

³ Hoje conhecida, principalmente na região, apenas por Vale.

Como vimos a região de uma forma macro tem muita história, porém, houve uma certa demora para Parauapebas se torna um ente municipal segundo o conceito de Gnipper (2016),

Em suma, para conceituar de forma objetiva e concisa, Celso Ribeiro de Barros (p.319, 2008) afirma que o 'Município pode ser definido como pessoa jurídica de direito público interno, dotado de autonomia assegurada na capacidade de autogoverno e da administração própria.'. (GNIPPER, 2016).

A DIVERSIDADE DE CULTURAS

Como declara Presas (2012, p. 91) Parauapebas ainda é um jovem município que possui uma enorme reserva mineralógica. Isso fez com que houvesse um grande fluxo de trabalhadores de diversos lugares do Brasil; e até, do mundo, como destaca também Presas (2012) que diz que,

A introdução vertical de uma empresa do porte da CVRD em um espaço 'novo' precisou de grandes investimentos estatais e da própria empresa para dotá-lo da infraestrutura necessária (redes viárias, energia elétrica, telecomunicações) que, junto aos enormes fluxos migratórios, transformaram para sempre as estruturas sócio espaciais (...). (PRESAS, 2012, p. 95)

Houve investimentos muito grandes na essa diversidade de culturas fez com que ao longo dos anos começasse a se construir uma identidade cultural própria, uma dinâmica peculiar devido aos turnos de uma extração de minério que literalmente não para.

Todo esse contexto explanado dá suporte para dizermos que Parauapebas é uma cidade, que a princípio, muitos não se identificavam, talvez nem quisessem ficar; mas que hoje possui "filhos" que olham com outros olhos e isso se reflete também em uma cultura alimentar.

UMA IDENTIDADE CULTURAL EM CONSTRUÇÃO

Atualmente podemos observar que o poder público municipal possui um planejamento, já sendo implementado para fomentar um olhar turístico para região⁴, focando também em uma "culinária turística"⁵ por assim dizer.

⁴ Disponível em: <<https://parauapebas.pa.gov.br/turismo/pontos-turisticos/>>. Acesso em: 31 de Mar. 2022.

⁵ Disponível em: <<https://visiteparauapebas.com.br/gastronomia/>>. Acesso em: 31 de Mar. 2022.

De acordo com Montanari (2008 *apud* SANTOS, 2018, p. 42) percebe a cultura como uma junção (parcial) entre tradição e inovação. Logo nesse contexto, percebemos que a migração trouxe costumes, hábitos e **uma culinária diferente** e que aliada a um ambiente novo e sendo manipulada por pessoas de outras culturas, constrói-se uma nova culinária.

Segundo Santos (2018, p. 42) diz que (*a comida*) além de ter um caráter de utilidade, se constitui na linguagem do nosso povo (...). Portanto, podemos perceber ao longo do tempo, nuances em relação aos sabores, participando em parte da construção de uma nova cultura mais ampla.

CALDO: UMA CULTURA ALIMENTAR

Um dos pratos que encontramos em diversos lugares, apresentado e servidos de diversas formas e acompanhamentos, é o caldo; inclusive aqui. Chegou não somente como uma intercessão de culturas alimentares, mas também como uma possibilidade de ganho econômico.

Segundo as ideias de Montanari (2008 apud SANTOS, 2018, p. 47) diz que,

A comida também é **cultura no campo social**, sobretudo porque nesse universo, usamos das práticas, das interações e das transformações dos elementos que nos circunda, fazendo com que nós, sujeitos sociais, façamos interferências sobre o alimento, que em posse do que a natureza nos oferta, realizamos mudanças na matéria (do preparo ao consumo), bem como, escolhendo o que lhes convém, outorgando identidade ao seu hábito alimentar, resultante de inúmeros entrecruzamentos arrolados no decorrer da história humana.

Além de um simples alimento, além de apenas um meio de obter uma renda extra; observamos a cultura alimentar pode se enraizar criando um elo entre a comunidade, divisão de responsabilidade por gênero, entre outros. Podemos verificar isso com Menasche (2015) que diz

Caldo e sopa são igualmente produtos e produtores de divisões de gênero. enquanto o primeiro é preparado pelos homens, o segundo fica a cargo das mulheres. Geralmente é um casal bem considerado pela comunidade responsável por essa função, no que é auxiliado por outros homens e mulheres, mais novos. (MENASCHE, 2015, p. 237)⁶

Portanto podemos perceber, como diz Althaus (2018, p. 31) que se alimentar ultrapassa a dimensão vital, ela é um dos pilares nas construções histórico-culturais de nossa sociedade (comunidades, cidades, etc.). Por isso que a culinária de determinado lugar pode ser objeto de desejo por determinado grupos de pessoas, o que chamamos de: turismo alimentar.

TURISMO ALIMENTAR

O turismo alimentar está dentro do contexto do turismo cultural, esse tipo de prática além de estar voltado para economia; também permite que viajantes participem em parte do modo de vida local. Como diz Troca (2018, p. 5): “(...) desfrutar

⁶ O trecho relatado se refere a uma comunidade de camponeses. Fica localizada na Serra do Tapes, no extremo sul do Rio Grande do Sul, compreende parte dos municípios de Pelotas, Canguçu, São Lourenço do Sul, entre outros. (Salamoni e Waskiewicz, 2013).

de todas as suas heranças e dos seus conhecimentos, (...)”, por qual meio os expressem.

MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Não podemos que que o conhecimento aumentou exponencialmente nas últimas décadas e a “velha matemática” de sempre teve que se atualizar e

MODELANDO UMA RECEITA

Agora que já conhecemos melhor as nuances da cultura do caldo em muitas regiões do Brasil; e, em especial em Parauapebas no sudeste paraense. Vamos agora tentar entender matematicamente como funciona o preparo, o custo e o lucro por trás dessa tradição. A proposta educacional aqui é usar a Modelagem Matemática fazendo com que o aluno possa construir o conhecimento e professor esteja como um facilitador da aprendizagem, pois

O ensino tradicional focado na figura do professor, em que o professor fala e o aluno apenas fica sentado calado e ouvindo de forma passiva não tem mais cabimento, o aluno tem que construir o conhecimento de forma ativa. (...) O aluno tem que sair da postura de um mero espectador e ir de encontro com uma postura no qual irá produzir o seu próprio conhecimento, (...) (DA SILVA *et al*, 2021, p. 4).

Vamos lá, primeiro é importante ressaltar que como muitas receitas tradicionais da culinária brasileira não existe uma forma padrão de se preparar os caldos e percebemos que existe um “jeito de preparar” que muitas vezes é feito “no olho”, em provas; enfim, algo subjetivo.

Conseguimos em meio a certas dificuldades duas entrevistas: Uma entrevista com um chefe de cozinha local de um restaurante famoso por servir caldos e outra chefe de cozinha de Belém, capital do Pará.

É importante ressaltar que “receitas de sucesso” são divulgadas de forma não precisa, mas conseguimos obter informações suficientes para uma receita que possui uma afinidade grande com a realidade.

ALGUMAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

As informações a seguir foram obtidas da entrevista com o chefe local:

- a) Caldos mais produzidos: Macaxeira, mocotó, costela, feijão, carne moída e frango.
- b) Todos os ingredientes são de fáceis de encontrar.

- c) As medidas produzidas não exatas. São medidos em tachos (um problema encontrado, pois é uma quantidade de medida fora dos padrões de litro ou mililitro). Uma outra forma de medição apresentada é a “porção” (observando, representa aproximadamente 5 litros) que também não foi indicada e para cada sabor, possui uma “porção diferente”.
- d) O caldo mais vendido é o de carne moída.
- e) O melhor tipo de panela para conservação do calor é a de barro.

A RECEITA

As informações a seguir foram obtidas da entrevista com a chefe de Belém já foram mais completas em relação a quantidade de componentes para o preparo de um caldo para 10 pessoas, mesmo assim podemos encontrar situações em relação a quantidade de alguns itens.

Quadro 1 – Receita para 10 pessoas

	NOME DO INGREDIENTE	QUANTIDADE PADRÃO	VALOR MÉDIO⁷	QUANTIDADE NA RECEITA	VALOR PARA RECEITA⁸
1	Carne moída	Kg	22,95	500g	11,47
2	Bacon	Kg	33,95	100g	3,39
3	Macaxeira	Kg	4,60	2 grandes	5,51
4	Cebola	Kg	8,45	2 unidades	2,82
5	Alho	Kg	26,45	3 dentes	0,29
6	Pimenta de cheiro	Kg	22,45	Não especificado	0,22
7	Calco de carne	Caixa com 2 unidades	1,41	2	1,41
8	Sal	Kg	1,19	Não especificado	0,02
9	Colorau	Pacote com 100g	2,24	Não especificado	0,22
10	Cheiro-verde e Cebolinha	Maço	2,70	1 maço	2,70
11	Molho Shoyo	Frasco 150ml	4,70	Não especificado	0,94
12	Pimenta do Reino	Pacote de 40g	3,14	Não especificado	1,57
TOTAL APROXIMADO – PORÇÃO PARA 10 PESSOAS					30,56

Fonte: Os autores

⁷ Obtido com a pesquisa de preços em dois supermercados locais conforme o Apêndice 3.

⁸ Para os itens que não foram informadas quantidades exatas, usamos valores aproximados para efeito de cálculo.

De acordo com as informações do chefe de cozinha local, em média de demora 1h30min para o preparo de um caldo. Segundo Engelage e Silva (2018, p. 59) um botijão GLP de 13kg tem uma autonomia aproximada de 52 horas.

Levando em consideração que o valor local de botijão é R\$ 140,00. Temos que para preparar um caldo para 10 pessoas, achamos um custo aproximado de R\$ 4,04 para produção.

Concluimos que:

1 porção para 10 pessoas (~5L) custa ~R\$ 34,60 aproximadamente.

A MATEMÁTICA DO CALDO

Iremos agora trabalhar alguns conteúdos matemáticos que podemos perceber quando trabalhamos com receita de alimentos. É importante ressaltar que estamos fazendo essas abordagens de acordo a Modelagem Matemática, usando uma situação real para podemos usar os objetos matemáticos.

RAZÃO E PROPORCIONALIDADE

Razão e proporção possuem conceitos diferentes e muitos utilizados no cotidiano e que pode ser amplamente usado para atividades em classe e extraclasse em todos os níveis acadêmicos. De acordo com BNCC⁹ podemos encontrar esses conteúdos quase todos os anos do ensino fundamental, sendo um conteúdo relevante com grande aplicabilidade.

Razão

O conceito de Razão de acordo com Moderna (2013, p. 142) é:

A razão entre dois números a e b , com $b \neq 0$, nessa ordem, é o quociente $\frac{a}{b}$.

Para complementar, segundo SENAC (2008, p. 32), em uma razão o primeiro termo é denominado de antecedente e o segundo de conseqüente. Uma forma mais comum de expressar um razão seria $a : b$ (lê-se: a está para b) geralmente encontrado em escalas de mapas.

Observação: Uma razão também pode ser expressa como uma porcentagem, fração ou número decimal.

Observamos na receita da Tabela 1 podemos verificar a razão entre a quantidade de pessoas servidas e a quantidade de carne moída necessária possui uma razão **10 : 500**, ou seja, para cada 10 pessoas é necessário 500g de carne moída. Logo, em média, cada pessoa consome em torno de 50g. Esses conhecimentos são essenciais para cálculos de custos para cada pessoa servida. Observe o cálculo abaixo,

$$\frac{10 \text{ pessoas}}{500 \text{ gramas}} = \frac{1 \text{ pessoa}}{50 \text{ gramas}}, \text{ a razão então é } 1 : 50 \text{ ou } \frac{1}{50}$$

⁹ Base Nacional Comum Curricular

Proporção

Para compreendermos melhor o conceito de proporção vamos criar uma pequena tabela com os dados da Tabela 1, veja:

Quadro 2 – Quadro para proporção

Quantidade/ Ingredientes	Carne moída	Bacon	Cheiro-verde e cebolinha
Porção para 10 pessoas	500g	100g	1 maço
Porção para 20 pessoas	1000g	200g	2 maços
Porção para 05 pessoas	250g	50g	½ maço

Fonte: Os autores

É claro que para calcular os ingredientes necessários para 20 pessoas devemos multiplicar as quantidades por 2; e para fazer uma porção para 5 devemos dividir por 2. Logo percebemos que os itens da receita aumento proporcionalmente dependendo da quantidade de pessoas.

Podemos concluir então, segundo SENAC (2008, p. 36), que: “quaisquer duas razões escolhidas entre as medidas dos diversos ingredientes formam sempre razões iguais. E quando duas razões são iguais, chamamos a igualdade entre elas de **proporção**.”.

Por exemplo:

$$\frac{10}{20} = \frac{100}{200} \Rightarrow \text{lê-se: dez está para vinte, assim como cem está para duzentos, ou então 10 e 20 são proporcionais a 100 e 200.}$$

Os numerais 10, 20, 100 e 200, nessa ordem formam uma proporção e são chamados de termos da proporção.

Genericamente podemos definir, segundo Moderna (2013, p. 146) proporção da seguinte forma:

Quatro números não nulos a , b , c e d formam, nessa ordem, uma proporção quando

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ (lemos: } a \text{ está para } b \text{ assim como } c \text{ está para } d\text{).}$$

Algo muito importante a saber é que de acordo LIMA *et al.* (2006, p. 1) a proporção é um dos três métodos para resolver questões com grandezas proporcionais.

FRAÇÃO E PORCENTAGEM

Fração e Porcentagem são conceitos muito próximos, podemos dizer que a porcentagem é um tipo particular de fração, todavia vamos as definições. Para Moderna (2013, p. 124) as frações são expressões que representam parte de um inteiro. Quanto a porcentagem, segundo LIMA *et al.* (2006, p. 20): “Uma *porcentagem* é uma fração de denominador 100.”.

Observando o contexto da **preparação de caldos** (*inclusive para venda comercial*) surgem perguntas como:

Vou comprar à vista ou a prazo? Se comprar a prazo, pagarei quanto a mais de juros? E se eu adiantar ou atrasar o pagamento de uma conta, quanto receberei de desconto ou pagarei de multa? (...) Essas e outras situações do nosso cotidiano são resolvidas utilizando-se o conceito de porcentagem. (SENAC, 2008, p. 63).

No contexto da produção de caldos esses conceitos (fração e porcentagem) estão totalmente relacionados. Por exemplo:

Quadro 3 – Fração e Porcentagem

INGREDIENTE	UNIDADE PADRÃO DE VENDA	QUANTIDADE USADA NA RECEITA	FRAÇÃO CORRESPONDENTE	PORCENTAGEM EM RELAÇÃO A UNIDADE PADRÃO
Carne moída	Kg	500g	$\frac{1}{2}$	50%
Bacon	Kg	100g	$\frac{1}{10}$	10%

Fonte: Os autores

Podemos expressar muitas outras informações como por exemplo o percentual em massa dos ingredientes usados e usarmos as frações para determinar a proporcionalidade de cada ingrediente de acordo com porção diferente de quantidade de pessoas.

GRANDEZAS E MEDIDAS

Os conceitos de medida e grandeza são inseparáveis, pois quando efetuamos uma medida que estamos quantificando uma característica do objeto: seu comprimento a área de sua superfície, volume, etc. e em nosso caso específico: a massa. Nem toda a característica de um objeto é uma grandeza, por exemplo a cor. De acordo com Moderna (2013, p. 120): “**Grandeza** é tudo aquilo que podemos comparar com um padrão, efetuando uma medida.”.

Na Tabela 1 observamos que nossas grandezas básicas são: quilograma, grama e mililitro. Lembrando que no S.I. temos como unidade padrão de massa o grama (g) e capacidade o litro (L). Podemos então fazer as transformações para apenas uma unidade e assim facilitar os cálculos e mostrar algumas características como: dependendo da quantidade podemos trabalhar com gramas ou quilogramas. Por exemplo:

Quadro 4 – Unidades de medida

INGREDIENTE	UNIDADE PADRÃO DE VENDA	QUANTIDADE USADA NA RECEITA
Carne moída	kg	500g = 0,5kg
Bacon	kg	100g = 0,1kg

Fonte: Os autores

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Dentro do nosso contexto o que podemos abordar sobre matemática financeira? Bom, algumas coisas podemos falar: Custo, Lucro e Porcentagem. Este trabalho não visa esmiuçar cada detalhe sobre por exemplo: como abrir um negócio de caldos; mas, podemos extrair muitas lições para que possamos aplicar de uma forma real e obter resultados satisfatórios. Para isso temos que ter alguns conceitos claros em relação a matemática financeira envolvida na produção de caldos. O primeiro naturalmente seria o custo, que já vimos que para 10 pessoas gira em torno de R\$ 35,00 (arredondando).

Porém algumas questões surgem, como:

- Por quanto preciso vender para os custos de produção?
- Qual margem de lucro posso ter?
- Qual a quantidade que preciso vender para obter uma renda satisfatória?

Vamos supor que se quer obter uma renda aproximada de 2 salários mínimos, ou seja, R\$ 2.424,00¹⁰ (vamos arredondar pra R\$ 2.500,00).

No nosso item a acima falamos sobre o **CUSTO** e podemos definir como: *Todos os gastos (diretos e indiretos) referentes ao custo para produzir determinada quantidade de algo.* Vamos neste abordar diretamente a produção do caldo em si, e não levaremos em consideração a questão transporte, funcionários, etc.

Outro fator importante a determinar é qual o percentual de **LUCRO** que vamos trabalhar, nesse caso, é *todo saldo restante após o pagamento de todas as despesas.* Mas uma vez ressaltando que é somente em relação a produção. Vamos adotar uma **margem de 20%** (ou seja, de cada R\$ 100,00 recebidos, R\$ 20,00 é o lucro esperado)

Após determinamos o custo de produção de determinada quantidade de produto e definimos a margem de lucro que queremos obter agora vamos verificar o que precisamos negociar mensalmente para a renda desejada, mencionada anteriormente.

Os cálculos a seguir referem-se a **quantidade diária que deve ser vendida** em 20 e 25 dias mensais de trabalho para se obter R\$ 2500,00 de lucro.

Quadro 5 – Relação Lucro/Quantidade vendida

Dias trabalhados	Quantidade de litros por dia	Montante	Custo	Lucro esperado
20 dias	89,25 L/d	15000	12500	2500
25 dias	71,40 L/d	15000	12500	2500

Fonte: Os autores

¹⁰ Em 2022, o salário foi reajustado em 10,18% de acordo em relação a 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/esocial/pt-br/noticias/novo-salario-minimo-2022-veja-como-registrar-o-reajuste-no-esocial-domestico>. Acesso em: 15 de mai. 2022

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por mais que tenhamos anos de experiência em algo, quando estamos dispostos a aprender, percebemos que ainda muitas coisas não sabíamos. Neste trabalho podemos perceber exatamente isso! Quando abordamos assuntos de perspectivas diferentes podemos perceber como é rica nossa cultura e o quanto a matemática pode ser usada em processos aparentemente comuns do dia-a-dia.

Primeiramente ressaltamos que usando a Modelagem Matemática não podemos simplesmente trabalhar os cálculos, devemos compreender o problema apresentado. Nesse caso foi a fabricação de caldos e encontramos muitos detalhes que fogem aos nossos olhos apenas consumindo o produto final. Existe toda uma matemática envolvida, uma matemática não formal para se determinar as proporções de cada ingrediente da receita e nuances em relação a alguns que seu uso e quantidade está condicionado a experiência de produção, ou seja, a prática leva a percepção de quanto usar.

Em nossas entrevistas para o levantamento de dados percebemos que um certo receio em liberar, mesmo declarando que existe uma questão de confidencialidade, informações referentes principalmente ao modo de preparo. Fica claro também que não existe uma padronização nas receitas. O que dificulta a replicação das mesmas, mesmo que de forma caseira.

Mesmo em meio as dificuldades de obtenção de dados, conseguimos realizar duas entrevistas com chefes de cozinha. Uma chefe local que obtivemos dados mais gerais em relação ao tipo de caldo mais vendido, tipos mais produzidos, tipos de utensílios, tempo de preparo, etc. Informações uteis para que pudéssemos modelar em parte. A segunda chefe, que é da cidade de Belém-Pa, conseguimos a através de questionário eletrônico informações mais detalhadas sobre os ingredientes de apenas um tipo caldo, o que já foi suficiente para nossa atividade.

Na questão da matemática em si, podemos perceber inúmeros objetos matemáticos que podem trabalhados em atividades extraclasse e em classe, tais como: Fração, Porcentagem, Razão e Proporção, Grandezas e Medidas e Matemática Financeira; as quais demos preferência em atividades propostas.

A atividade mais interessante, pelo que percebemos é em relação a parte financeira, que de forma intrínseca, trabalha uma proposta de uma atividade de renda extra. No modelo trabalhado, trabalhamos com uma possibilidade de renda de até R\$ 2500,00 (dois mil e quinhentos reais) trabalhando de 20 a 25 dias por mês. Isso é um fator chave para chamar atenção de alunos aos conteúdos necessários.

Fica aqui também uma proposta para futuros trabalhos dentro desta mesma temática onde pode-se abordar atividades como: transformações de unidades, funções de custo e lucro envolvendo a questão de logística. Enfim, é uma temática rica em possibilidades para desenvolver em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALTHAUS, Eduardo Cristiano. **Cultura alimentar: cartografias rurais em tempos de aceleração**. (*Dissertação*). Porto Alegre – RS: UFRS/PPGE, 2018. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/181838>>. Acesso em: 29 de Mar. 2022.

COTA, Raymundo Garcia. **Carajás: A Invasão Desarmada**. 1ª edição: 1984. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2007.

DA SILVA, Euvaldo Soares et al. **Uma proposta de ensino à luz da modelagem matemática: a solidariedade durante a Pandemia**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 4, p. 39635-39650, 2021.

ENGELAGE, Emanuele.; SILVA, Jaqueline P. da. **Análise custo-volume-lucro na produção de geleias artesanais**. Produto & Produção, vol. 19, n.1, p.50-70. 2018. Páginas 50-70. Disponível: < file:///C:/Users/clovi/Downloads/83339-Texto%20do%20artigo-37522 0-1-10-20190327.pdf>. Acesso em: 14 de mai. 2022.

GNIPPER, Belisa. **O município como ente da federação**. 2016. Disponível em: <<https://gnipper.jusbrasil.com.br/artigos/377178253/o-municipio-como-ente-da-federacao>>. Acesso em: 30 de Mar. 2022.

GOMES, Ana Carolina Monard; GOMES, Clovis Laerdson de Lima; TRINDADE, Nilson dos Santos. **Aspectos Estruturais do Processo de Reflorestamento em Carajás: Histórico, ações e resultados sobre o reflorestamento no entorno da Floresta Nacional de Carajás-Pará**. Mauritius: Novas Edições Acadêmicas, 2017.

LIMA, Elon. *et al.* **Temas e Problemas Elementares**. Coleção Professor de Matemática. 2ª edição. 2006. Rio de Janeiro – RJ: SBM, 246 páginas.

MENASCHE, Renata (Org.). **Saberes e sabores da colônia: alimentação e cultura como abordagem para o estudo do rural**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2015. E-book. p. 227-242. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/171807/001058121.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 de Mar. 2022

MIRANDA, Brenno Moraes. **Efeito da Dinâmica Socioeconômica Derivada da Ocupação Urbana e Exploração Mineral: Crescimento da Criminalidade dos Municípios de Canaã dos Carajás e Parauapebas, de 2008 a 2013** (*Dissertação*). Belém-Pa: UFPA/PPSP, 2017. Disponível em: <https://ppgsp.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses_e_dissertacoes/dissertacoes/2015/201506%20%20MIRANDA.pdf>. Acesso em: 28 de Mar. 2022.

MODERNA. **EJA Moderna: Educação de Jovens e Adultos**. PNLD EJA 2014, 2015 e 2016. Editora responsável: Virginia Aoki – 1ª Edição – São Paulo – SP: Moderna, 2013.

MONTANARI, M. **Comida como Cultura**. Tradução de Letícia Martins de Andrade. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2008. Dissertação. Universidade Federal de Lavras. Ciências de Alimentos. Lavras, 2005. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/749773/mod_resource/content/1/comida.como.culturapdf.pdf>. Acesso em 28 de Mar. 2022

PRESAS, Carolina Soledad. **Instituições e Desenvolvimento em municípios de base mineira: Os casos de Parauapebas-PA e Itabira-PA (Dissertação)**. Brasília-DF: UnB/CDS, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11188/1/2012_CarolinaSoledadPresas.pdf>. Acesso em: 30 de Mar. 2022.

SALAMONI, Giancarla.; WASKIEVICZ, Carmen. **Serra dos Tapes: espaço, sociedade e natureza**. *Tessituras*, Pelotas, v. 1, n. 1, p. 73-100, 2013.

SANTOS, V. L. L. **Sobre operações unitárias e a implementação da lei 10.639 no ensino de Química: o ato de cozinhar como prática social**. 2018. 126 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8496>>. Acesso em: 31 de Mar. 2022.

SENAC. DN. **Matemática Instrumental**/Joana Botini; Renato Barraca. Rio de Janeiro – RJ: Senac Nacional, 2008, 88 p.

TROCA, Armando José Reforso. **Gastronomia e Culinária da Terra Quente Transmontana: Património Identitário e Recurso Turístico (O Caso do Concelho de Mirandela)**. Mirandela-Portugal: Instituto Politécnico de Bragança/ESCAT, 2018. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10198/18510>>. Acesso em: 28 de Mar. 2022.

APÊNDICE 1 – ENTREVISTA COM CHEFE DE COZINHA LOCAL

01. QUAL SEU SEXO?

Masculino.

02. QUAL SUA IDADE?

38 Anos.

03. QUAL SEU GRAU DE ESCOLARIDADE?

Superior incompleto.

04. TEMPO DE SERVIÇO ATUANDO NESSE SEGUIMENTO?

4 Anos.

05. COMO VOCÊ COSTUMA INICIAR SUA PRODUÇÃO DOS CALDOS?

Selecionando os ingredientes.

06. PODERIA DESCREVER QUAL A FORMA DE PREPARO DO CALDO?

Cozinha a macaxeira, carnes, legumes e feijão.

Bater a macaxeira no liquidificador industrial

Recheiar temperos, colocar ao fogo até ficar ao ponto.

07. QUAIS INGREDIENTES SÃO UTILIZADOS PARA O PREPARO DO CALDO?

Macaxeira, mocotó, costela, feijão, carne moída, frango.

08. SENTE FALTA DE ALGUM INGREDIENTE QUE PODERIA ADICIONAR AO (S) CALDO (S) FEITO (S)? QUAL (IS)?

Não, todos os ingredientes são encontrados fácil.

09. QUAL A MEDIDA PARA UMA PORÇÃO DE CALDO?

Para uma porção não sei medidas exatas, pois fazemos caldos para várias porções.

10. COMO VOCÊ SELECIONA OS INGREDIENTES PARA A PRODUÇÃO DO CALDO?

Selecionando legumes, carnes e ingredientes frescos.

11. QUAIS AS PRINCIPAIS MEDIDAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DOS CALDOS?

Kilograma, mililitro.

12. QUAL A MEDIDA PARA UMA PORÇÃO DE CALDO?

Para uma porção não sei medidas exatas, pois fazemos caldos para várias porções.

13. QUE CÁLCULO É FEITO PARA A PRODUÇÃO DE UM NÚMERO MAIOR DE PORÇÕES?

São medidos em grandes tachos.

14. QUE TIPO DE CALDO VENDE MAIS? E O QUE VENDE MENOS?

O caldo mais vendido é o de carne moída.

O caldo que menos vende é frango com ovos

15. QUAL O SABOR DE CALDO PARA PRODUZIR DEMANDA MAIS TEMPO? POR QUÊ?

Mocotó. Devido precisa de muito tempo para cozinhar o mocotó.

16. QUANTO TEMPO LEVA PARA FAZER UMA PORÇÃO DE CALDO?

Em média 1:30 minutos

17. EXISTE UM MELHOR LUGAR PARA VENDER CALDO EM PARAUAPEBAS. POR QUÊ?

Não sei falar pois vendemos em local fixo.

18. EXISTE UM TIPO DE UTENCÍLIO ONDE MELHOR SE PREPARA UM CALDO? QUAL?

Não. Os utensílios são bem rudimentares.

19. QUAL O MELHOR UTENCÍLIO PARA SE CONSERVAR O CALDO? POR QUÊ?

Panelas de barro.

APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM CHEFE DE COZINHA DE BELÉM

01 – QUAIS OS INGREDIENTES E QUANTIDADES USADAS PARA FAZER UM CALDO DE CARNE MOÍDA (EM ALGUMAS REGIÕES TAMBÉM CHAMADO PICADINHO)?

500g de picadinho
100 g de bacon
2 macaxeira grande
2 cebolas picadas
3 dentes de alho picado
Pimentinha verde
2 caldos de carne kinor
Sal a gosto
Colorau para dar cor
1m de cheiro e cebolinha
Shoyo um pouco
Pimenta do reino

02 – QUAL O PROCEDIMENTO DE PREPARO?

Fitre [fritar] a cebola com o baycon [bacon] acrescente o alho, despeje a carne moída, se secar muito acrescente um pouco de água e vá fritando. Coloque a macaxeira para amolecer e depois de mole bata no liquidificador com a própria água que amoleceu para engrossar o caldo. Cheiro verde com a cebolinha por cima e sirva se bem quente.

03 – ESSA QUANTIDADE PODE SERVIR QUANTAS PESSOAS?

10 Pessoas

04 – TEM ALGO QUE PODE ALTERAR NA RECEITA?

Podes dobrar a quantidade a carne moída para 1k

05 – O QUE OBSERVA QUE PODE SER UM PROBLEMA PARA FAZER O CALDO?

A carne não pode ter pedaços grandes e tem que ter cuidado com o sal.

APÊNDICE 3 – PESQUISA DE PREÇOS EM DOIS SUPERMERCADOS

TABELA DE COTAÇÃO DE PREÇOS – INGREDIENTES DO CALDO

	NOME DO INGREDIENTE	UNIDADE DE VENDA	SUPERMERCADO 1	SUPERMERCADO 2	VALOR MÉDIO
1	Carne moída	Kg	23,90	21,99	14,47
2	Bacon	Kg	32,90	34,99	3,39
3	Macaxeira	Kg	4,69	4,50	5,51
4	Cebola	Kg	8,90	7,99	2,82
5	Alho	Kg	27,90	25,00	0,29
6	Pimenta de cheiro	Kg	22,90	21,99	0,22
7	Calco de carne	Cx. 1/2 UND	0,39	2,42	1,41
8	Sal		1,39	0,99	0,02
9	Colorau	PCT. 100g	1,99	2,49	0,22
10	Cheiro-verde e Cebolinha	MARCO UND.	2,70	2,69	2,70
11	Molho Shoyo	FR. 150ml	3,90	5,49	0,94
12	Pimenta do Reino	PCT. 40g	3,29	2,99	1,57

15/05/22

OS AUTORES



Clovis Laerdson de Lima Gomes é técnico em Processamento de Dados pelo Instituto Adventista Grão-Pará – IAGP e Industrial Químico pelo Instituto Federal de Educação Tecnológica – IFPA. Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Pará – UFPA, Especialista em Planejamento, Implantação e Gestão de EaD pela Universidade Federal Fluminense – UFF, Mestrando em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. Atualmente é professor de matemática efetivo da Prefeitura de Parauapebas, atuando no segmento de Ensino Personalizado de EJA e Tutor Presencial de Matemática pelo sistema UAB/UEPA.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2764647708247419>



Waldiomar Sizo Melo é licenciado pela Universidade da Amazônia em Ciências e Matemática, Mestrando em Ensino de Matemática pela Universidade Estadual do Pará – UEPA, é Pós-graduado em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Braz – FACIBRA, possui especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio com Ênfase em Matemática pela Faculdade de Ciência e Educação do Caparaó – FACEC. Atualmente é professor de Matemática efetivo da Prefeitura Municipal de Parauapebas, atuando no 3º e 4º ciclo do Ensino Fundamental.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9241019034007181>



Fábio José da Costa Alves Possui Doutorado e Mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará e Pós-Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará, Licenciatura em Ciências de 1º Grau pela União das Escolas Superiores do Pará, graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará. Docente do Mestrado em Educação/UEPA e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias. Experiência em desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3739552118066554>



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Curso Mestrado Profissional em Ensino de Matemática
Trav. Djalma Dutra, nº 350 – Telégrafo
63113-010 Belém-PA
www.uepa.br/ppgem