



## RELATO DE EXPERIÊNCIA

 <https://doi.org/10.47207/rbem.v4i01.16233>

### **A modelagem do peso e altura dos três Josés**

**CRUZ, Gislaine Sebastiana Gondim**

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1572-711X>. E-mail: [gislainesgondim@hotmail.com](mailto:gislainesgondim@hotmail.com).

**PIRES, Rogério Fernando**

Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professor Adjunto da Universidade Federal de Uberlândia. Professor do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática da UFU. Professor Colaborador do Programa de Ensino de Ciências Exatas da UFSCar. Doutor em Educação Matemática pela PUC/SP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5310-1997>. E-mail: [rpires25@hotmail.com](mailto:rpires25@hotmail.com).

**Resumo:** O presente estudo tem o objetivo de apresentar uma análise do desenvolvimento de três bebês, a partir das informações sobre peso e comprimento deles. A pesquisa teve como principais fundamentações as ideias da modelagem matemática e da Educação Matemática Crítica. O estudo de caráter qualitativo utilizou os dados referentes ao peso e altura dos primeiros doze meses de vida presentes nas “carteirinhas de vacinação” dos três filhos da primeira autora e os dados concernentes ao peso e altura indicados pelo Ministério da Saúde. A partir desses dados, foi realizada uma análise estatística utilizando teste t de *Student* para amostras independentes realizado com o software SPSS (*Statistical Package for Social Science*) comparando o desenvolvimento dos bebês com os dados fornecidos pelo Ministério da Saúde. Os resultados mostraram que o desenvolvimento dos bebês aconteceu dentro da normalidade e que a experiência de aliar ensino, aprendizagem e pesquisa foi muito rica para os autores.

**Palavras-Chave:** Modelagem Matemática. Educação Matemática Crítica. Desenvolvimento dos Bebês. Análise Estatística.

### **The modeling of the weight and height of the three Josés**

**Abstract:** The present study aims to present an analysis of the development of three infants, based on their weight and length information. The research had as main foundations the ideas of the mathematical modeling and the Critical Mathematical Education. The qualitative study used the data concerning the weight and height of the first twelve months of life present in the "vaccination cards" of the three children of the first author and the data regarding weight and height indicated by the Ministry of Health. From these data, a statistical analysis was performed using Student's t-test for independent samples performed with the SPSS software (*Statistical Package for Social Science*) comparing the development of the babies with the data provided by the Ministry of Health. The results showed that the development of the babies occurred within of normality and that the experience of allying teaching, learning and research was very rich for the authors.

**Keywords:** Mathematical Modeling. Critical Mathematics Education. Development of Babies. Statistical analysis.

## El modelado del peso y la altura de los tres Josés

**Resumen:** Este estudio tiene como objetivo presentar un análisis del desarrollo de tres bebés, a partir de información sobre su peso y longitud. Los principales fundamentos de la investigación fueron las ideas de modelado matemático y Educación Matemática Crítica. El estudio cualitativo utilizó datos referentes al peso y talla de los primeros doce meses de vida presentes en las “cartillas de vacunación” de los tres hijos del primer autor y datos de peso y talla indicados por el Ministerio de Salud. A partir de estos datos, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba t de Student para muestras independientes realizada con el software SPSS (Statistical Package for Social Science) comparando el desarrollo de los bebés con los datos proporcionados por el Ministerio de Salud. Los resultados mostraron que el desarrollo de los bebés se dio dentro de límites normales y que la experiencia de combinar enseñanza, aprendizaje e investigación fue muy rica para los autores.

**Palavras-Clave:** Modelo matemático. Educación Matemática Crítica. Desarrollo de bebés. Análisis estadístico.

### Introdução

É inquestionável que a Matemática, desde seus primórdios, constitui-se em uma ferramenta que auxilia o ser humano a compreender fenômenos de naturezas distintas advindos da própria Matemática, bem como, de outras ciências.

A ampliação do conhecimento matemático e a explicação de fenômenos presentes na vida diária das pessoas podem ser obtidas por meio de processos de modelagem que permitem compreensão em riqueza de detalhes daquilo que se tem interesse de compreender e, também, proporciona a ampliação do conhecimento matemático por aquele que participa do processo. Um exemplo disso foi a solução apresentada por D’Alambert no século XVIII para o problema das cordas vibrantes. A equação  $\frac{\varphi^2 y}{\varphi t^2} = k^2 \frac{\varphi^2 y}{\varphi x^2}$  que modela a vibração de uma corda esticada possibilitou a compreensão da ação de vibrar de uma corda, por parte da Física e, ainda, proporcionou o avanço no conhecimento matemático no que tange às equações diferenciais.

Ao se realizar a modelagem de um fenômeno presente na vida das pessoas, os resultados obtidos nesse processo podem ser confrontados com a realidade, o que permite reflexões e análises críticas. Ao se considerarem tais análises, reflexões e os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, é possível dizer que essa realidade traz à tona a Educação Matemática Crítica (EMC), cuja preocupação é aproximar a Matemática presente nos processos de ensino e aprendizagem da realidade que os aprendizes vivenciam. Nesse



sentido, Skovsmose (1994) enfatiza que a principal preocupação da EMC é o desenvolvimento da matemacia, que é extensão para a Matemática, da concepção problematizadora e libertadora de Educação proposta por Freire.

Quando se fala em ensino e aprendizagem de Matemática, em especial, em cursos de formação para professores, é importante que o estudante tenha contato com os diferentes conteúdos da disciplina. No entanto, os conhecimentos referentes a tais conteúdos precisam ser construídos de maneira que permita que o indivíduo possa não apenas se apropriar de regras, técnicas e propriedades, mas também, consiga utilizar os conhecimentos adquiridos para compreender o mundo em que vive, de forma que ele possa usar as ferramentas matemáticas para compreender e tomar decisões acerca de situações presentes da vida diária das pessoas.

Isso torna o ensino e a aprendizagem de Matemática problematizadores e emancipadores, pois diferentes temáticas, oriundas das mais diversas fontes, podem se constituir em problemas a serem investigados pela Matemática e, com auxílio desta, o estudante adquire um ferramental que lhe possibilita analisar situações variadas e tirar suas próprias conclusões, ratificando e até mesmo retificando aquilo que é apresentado como algo pronto e acabado.

A formação de professores de Matemática que segue os princípios da modelagem matemática e da EMC pode contribuir não só com a formação de um professor mais crítico e mais bem preparado metodologicamente, mas também, municiar-lhe para atuar como agente de transformações sociais nas comunidades.

Partindo da perspectiva de que a formação de professores de Matemática precisa privilegiar momentos em que a modelagem matemática e a EMC estejam presentes com a finalidade de proporcionar ao sujeito que se encontra em formação a construção de saberes que vão além daqueles específicos da disciplina em questão, decidiu-se apresentar aqui um recorte de uma pesquisa realizada no âmbito de uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública localizada no Triângulo Mineiro.

Na tentativa de executar o processo de modelagem e ao mesmo tempo utilizar a Matemática como ferramenta emancipadora que permita compreender situações provenientes de fontes externas a ela, realizou-se um estudo para analisar o processo de desenvolvimento de três bebês, a partir das informações sobre o peso e o comprimento deles. Assim, a pesquisa

aqui descrita procurou responder a seguinte questão: como se deu o desenvolvimento dos bebês estudados, tomando como referência as informações sobre o peso e o comprimento deles no primeiro ano de vida?

## Modelagem Matemática e Educação Matemática Crítica

Embora não pareça, a modelagem matemática não é uma ideia recente. Ela esteve sempre presente na criação das teorias científicas e, em especial, na criação das teorias matemáticas. O desenvolvimento científico ao longo do tempo apresenta inúmeras situações em que a modelagem se apresentou como, por exemplo, a equação das cordas vibrantes (mencionada na introdução deste relato) apresentada por D’Alambert no século XVIII.

A história da Matemática mostra que muitas ideias matemáticas surgiram a partir da busca de soluções para problemas práticos ligados a outras ciências ou ao dia a dia das pessoas. Atualmente, isso não é diferente; a Matemática vem sendo empregada em distintas áreas do conhecimento, como na Biologia, na Economia, na Química etc.

Diante desse cenário, surge um questionamento: o que é modelagem matemática? A resposta a essa questão é dada por Bassanezi (2006) ao salientar que ela consiste no processo de transformar situações da realidade em problemas matemáticos, cujas soluções são validadas na realidade que deu origem aos problemas.

O principal objetivo da modelagem matemática é a obtenção de modelos que constituem um conjunto de símbolos e relações matemáticas que procura traduzir de alguma forma um fenômeno ou um problema. Eles costumam se apresentar de duas maneiras distintas: os dinâmicos que simulam a variação do estágio do fenômeno modelado, por exemplo, o crescimento de uma população; e os estáticos, quando representam a forma de um objeto, por exemplo, a forma geométrica de um alvéolo produzido pelas abelhas.

Quanto ao ensino da Matemática, Bassanezi (2006) salienta que a apresentação dos assuntos como algo pronto e completo acaba conduzindo o ensino da maneira desvinculada da realidade e, até mesmo, com o processo histórico de construção da Matemática. Segundo esse mesmo autor, um teorema normalmente é apresentado aos estudantes seguindo rigorosamente essa ordem: “enunciado  $\rightarrow$  demonstração  $\rightarrow$  aplicações”, quando, de fato, poderia ser feita uma construção na ordem inversa, partindo de situações (interna ou externa à Matemática)

que possam estimular a construção de um novo conhecimento, a formulação de hipóteses, a validação dessas hipóteses, novos questionamentos e, por fim, o enunciado do teorema.

Uma alternativa para a construção do conhecimento matemático por parte dos estudantes nessa ordem inversa sugerida por Bassanezi pode ser a utilização da modelagem matemática, que, além de propiciar a construção do conhecimento por parte de quem aprende, ainda proporciona ao estudante desenvolver habilidades presentes nos seis argumentos citados por Blum e Niss (1989) em defesa do ensino da Matemática por meio da modelagem. São eles:

1) Argumento formativo – enfatiza aplicações matemáticas e a performance da modelagem matemática e resolução de problemas como processos para desenvolver capacidade em geral e atitudes dos estudantes, tornando-os explorativos, criativos e habilidosos na resolução de problemas.

2) Argumento de competência crítica – focaliza a preparação dos estudantes para vida real como cidadãos atuantes na sociedade, competentes para ver e formar juízos próprios, reconhecer e entender exemplos representativos de aplicações de conceitos matemáticos.

3) Argumento de utilidade – enfatiza que a instrução matemática pode preparar o estudante para utilizar a Matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas.

4) Argumento intrínseco – considera que a inclusão de modelagem, resolução de problemas e aplicações fornecem ao estudante um rico arsenal para entender e interpretar a própria Matemática em todas as suas facetas.

5) Argumento de aprendizagem – garante que os processos aplicativos facilitam ao estudante compreender melhor os argumentos matemáticos, guardar os conceitos e os resultados e valorizar a própria Matemática.

6) Argumento de alternativa epistemológica – a modelagem também se encaixa no Programa Etnomatemática que propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Parte da realidade e chega, de maneira natural, e por meio de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica.

O importante do processo de modelagem é que o estudante se sinta protagonista do processo de construção do seu conhecimento e veja a Matemática como ferramenta que pode auxiliar-lhe a compreender diferentes fenômenos naturais e sociais, que permitirão que o

indivíduo se posicione de maneira crítica diante das mais diversas situações com as quais venha a se deparar. Nessa perspectiva, Skovsmose (2001) salienta que a EMC se preocupa com a maneira como a Matemática, em geral, influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político.

Essas influências que a Matemática exerce sobre esses fenômenos sociais podem ser explicadas pela existência de situações que só podem ser compreendidas com auxílio da Matemática, as quais, quando levadas para a sala de aula, podem ser compreendidas como problemas a serem investigados e resolvidos.

Como mencionado, a modelagem matemática visa transformar situações da realidade em problemas matemáticos. Nesse sentido, ela tem uma relação muito estreita com a EMC, pois as situações oriundas do cotidiano podem ser explicadas matematicamente mediante a obtenção e validação de modelos.

A Matemática ensinada tanto no Ensino Médio, quanto no Ensino Superior, tem como um de seus objetivos levar o aluno a compreender fenômenos que ocorrem dentro de uma sociedade na qual o indivíduo está inserido. Nesse sentido, quando este aprende matemática, está sendo letrado matematicamente<sup>1</sup>, pois está fazendo uso da Matemática para realizar uma leitura do mundo onde vive e, conseqüentemente, organiza os processos sociais.

Para Freudenthal (1973, p. 79), a realidade vivenciada deveria ser a espinha dorsal que une experiências matemáticas. Essa realidade levada para a sala de aula pode ser um fator de motivação para o estudante, pois experiências desse porte possibilitam que ele enxergue a Matemática como algo próximo de sua vida cotidiana, quebrando o paradoxo de ela é algo distante da realidade de quem a aprende.

A utilização da modelagem para o ensino da Matemática tem como um de seus pressupostos tornar o estudante apto a criar Matemática a partir das situações colocadas em jogo. Assim, Freudenthal (1973) salienta:

A ciência em sua melhor forma tem sido sempre invenção criativa, e hoje é assim até mesmo em níveis mais baixos do que os dos mestres. O processo de aprendizagem tem de incluir fases de invenção dirigida, isto é, da invenção não no sentido objetivo, mas no sentido subjetivo, visto da perspectiva do estudante. Acredita-se que conhecimento e habilidade

<sup>1</sup> De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2016), o letramento matemático consiste na capacidade de formular, empregar e interpretar/avaliar a Matemática em uma série de problemas do contexto real. Já a alfabetização matemática, de acordo com Danyluk, 1991, consiste em entender o que se lê e escreve e, aquilo, que se entende sobre as primeiras noções de aritmética, geometria e lógica.



adquiridos por reinvenção são mais bem entendidos e mais facilmente preservados que os adquiridos de modo menos ativo (FREUDENTHAL, 1973, p. 118 – tradução nossa).

Assim, é possível entender que o aprendizado das ciências, e principalmente da Matemática, que é a ciência em questão neste trabalho, é mais eficiente quando as habilidades exigidas são desenvolvidas por um processo de reinvenção, no qual o aprendiz participa ativamente de todo o processo, aprimorando suas habilidades e aplicando-as em situações reais.

Os conhecimentos adquiridos por meio desse processo são preservados e o aprendiz consegue mais facilmente dar um significado a eles, pois encontrou uma utilidade quando percebeu que o que aprendeu pode ser aplicado em situações reais.

Associar as ideias da modelagem matemática à EMC é nada mais do que se preocupar com a formação política dos estudantes, de forma que eles atuem criticamente na sociedade em que a presença da Matemática é fundamental e inevitável. Nessa direção, Skovsmose (2007) adverte que a EMC não é a resposta para tudo. Pelo contrário, ela pode ser vista como uma preocupação e uma expressão de incerteza, tanto sobre Educação quanto sobre a própria Matemática.



### **A estatística do peso e altura dos bebês**

Durante a gravidez para acompanhar o desenvolvimento do feto é aconselhável que as gestantes mensalmente realizem o exame pré-natal. Após o nascimento, é recomendado que os bebês mensalmente sejam vistos pelo médico pediatra, a fim de observar o peso e a altura e verificar se eles estão crescendo continuamente e ganhando peso normalmente. Existe um calendário a ser seguido para as consultas, que são importantes para o crescimento e o ganho de peso de cada bebê. O estudo inclui a avaliação de peso e a altura da criança ao longo do tempo.

Essa avaliação do pediatra é essencial para que a criança cresça e se desenvolva bem. Nas consultas de rotina, sempre se deve pedir orientação sobre os cuidados necessários para que o bebê tenha uma boa saúde e esclarecer todas as dúvidas dos pais.

Nessas consultas, o profissional de saúde avalia e orienta o peso, comprimento ou altura e perímetro cefálico, as vacinas, a alimentação do bebê, desenvolvimento, identificação

de problemas ou riscos para a saúde, prevenção de acidentes e outros cuidados para uma boa saúde.

É importante que o profissional de saúde anote as informações de cada consulta nos espaços próprios da caderneta, pois a criança cresce, ganha peso e altura, ao mesmo tempo em que se desenvolve. A melhor maneira de observar se a criança está crescendo bem é acompanhar o seu peso e altura.

Uma boa alimentação e a prevenção de doenças por meio de vacinas são fundamentais. O afeto dos pais e de outras pessoas que cuidam do bebê e o zelo com a higiene também são muito importantes, pois eles contribuem para o bem-estar e saúde da criança.

O bebê que nasce com baixo peso (abaixo de 2.500 g) é um bebê que necessita de maiores cuidados, tais como na amamentação, na higiene, o que acaba influenciando no aceleração ou retardamento desse processo, que implica no peso e altura adequados ou não para a idade. Nessa perspectiva, Romani e Lira (2004) afirmam que os recém-nascidos de baixo peso estão correndo riscos de adquirir doenças infecciosas, doenças respiratórias e atraso no crescimento e desenvolvimento.

O crescimento é considerado um dos melhores indicadores de saúde de um bebê, uma vez que, ao longo desse processo, ele sofre influência direta de diferentes fatores como alimentação, patologias, condições de habitação e saneamento básico, assim como acesso aos serviços de saúde, cuidados de higiene e a relação mãe-bebê.

Nesse sentido, Romani e Lira (2004) sustentam que:

De modo geral, considera-se crescimento um processo dinâmico e contínuo que ocorre desde concepção até o final da vida, expresso pelo aumento do tamanho corporal. Constitui um dos melhores indicadores de saúde da criança, refletindo as suas condições de vida no passado e no presente (2004, p. 16).

Ao nascer, o bebê perde um pouco de peso, mas por volta do décimo dia de vida ele já recupera seu peso de nascimento. O leite materno é um alimento completo para os primeiros meses de vida. No entanto, após os seis meses de idade, a amamentação deve ser complementada com outros alimentos, como papinhas e frutas.

É bom que o bebê continue sendo amamentado até dois anos de idade ou mais, pois ajuda a mãe reduzir o peso mais rapidamente após o parto e, também, o útero a recuperar seu tamanho normal, diminuindo o risco de hemorragia e de anemia após o parto, de diabetes, de câncer de mama, de ovários e de útero. Pode ser um método natural para evitar uma nova

gravidez nos primeiros seis meses, desde que a mãe esteja amamentando exclusivamente (a criança não recebe nenhum outro alimento), em livre demanda (dia e noite, sempre que o bebê quiser) e ainda não tenha menstruado.

Existem grandes variações individuais no potencial de crescimento dado pela herança genética. É possível observar de imediato a diferença de altura entre o sexo masculino e o sexo feminino.

A condição de nascer com peso inferior a 2.500 gramas se constitui um expressivo fator de risco para um posterior retardo no crescimento das crianças. Em geral, contribui para o déficit de crescimento e desenvolvimento pós-natal, dificultando a amamentação dessas crianças e tornando-as mais vulneráveis à ocorrência de doenças frequentes repetidas e prolongadas com sequelas de fundamental importância, muitas vezes, conduzindo à morte. “O comprimento ao nascer também é citado como um predito importante de retardo de crescimento (ROMANI e LIRA, 2004, p. 17)”.

Nesse sentido, os pais devem ficar atentos às características de suas crianças, acompanhando e fazendo todo o pré-natal necessário para identificar eventuais fatores de risco.

Romani e Lira (2004), estudando a magnitude do problema dos recém-nascidos brasileiros de baixo peso, afirmam ser o estado de saúde ao nascimento o fator determinante para a sobrevivência e qualidade de vida da criança. Os recém-nascidos de baixo peso (menor que 2.500 g) têm grande risco de sofrer múltiplos problemas, como doenças infecciosas (diarreias), infecções respiratórias e atraso de crescimento e desenvolvimento.

Quando se fala sobre o que se pode esperar do aumento de peso ou estatura, refere-se à médias e não a um determinado indivíduo. Vale lembrar, nesse momento, que as variações individuais dependem de constituição familiar, do meio ambiente e de inúmeros outros fatores pessoais.

Os ganhos de peso e de comprimento nos primeiros meses de vida permitem que os profissionais de saúde acompanhem o crescimento físico das crianças considerando o ganho médio de peso. Esse desenvolvimento é um elemento fundamental, pois o primeiro é quantitativo e o segundo um processo qualitativo. O primeiro diz respeito se o bebê está na altura e peso ideal, já o segundo se a criança está se desenvolvendo naturalmente.

Na caderneta de vacinas de todos os bebês cedidas pelo Sistema Único de Saúde

(SUS) contêm os seguintes gráficos de crescimento: perímetro cefálico (zero – 2 anos); peso para idade (zero – 2 anos; 2 – 5 anos; 5 – 10 anos); comprimento/altura para idade (zero – 2 anos; 2 – 5 anos; 5 – 10 anos) e Índice de Massa Corporal (IMC) para idade (zero – 2 anos; 2 – 5 anos; 5 – 10 anos).

Neste trabalho, tratou-se apenas do peso e do comprimento, sendo esses dois elementos ilustrados nas imagens 1 e 2 a seguir.

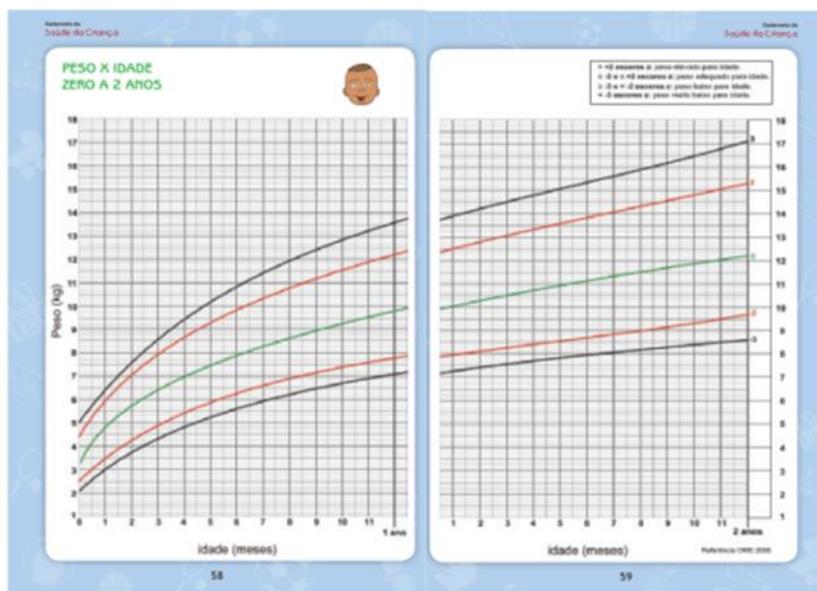


Figura 1: Peso vs idade das crianças de 0 a 2 anos (BRASIL, 2015, p. 58-59)

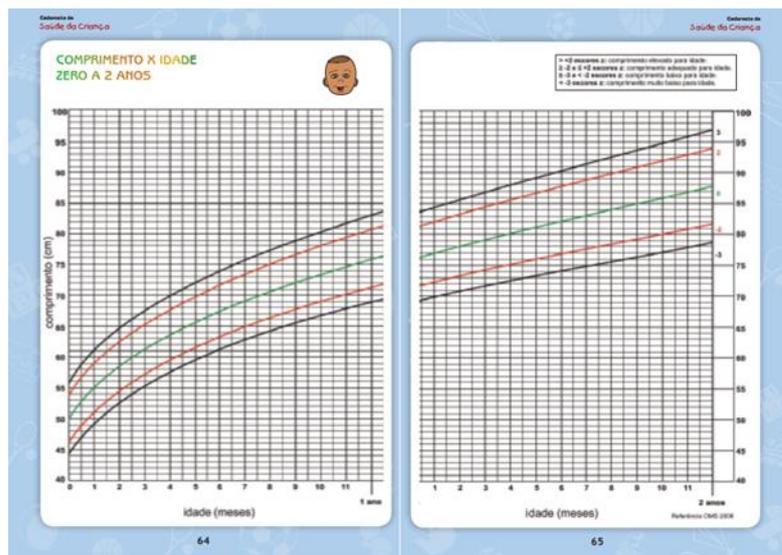


Figura 2: Comprimento vs idade das crianças de 0 a 2 anos (BRASIL, 2015, p. 64-65)

Os gráficos adotados de corte utilizados nas distintas curvas estão representados em escores z, que indicam unidades do desvio-padrão do valor da mediana (escore z 0).

Na interpretação dos gráficos, a linha verde corresponde ao escore  $z = 0$ . As outras linhas apontam distância de mediana. Um ponto ou desvio que esteja fora da área compreendida entre as duas linhas vermelhas mostra um problema de crescimento. A curva de crescimento de uma criança que está crescendo adequadamente tende a seguir um traçado paralelo à linha verde, acima ou abaixo dela. Qualquer mudança rápida nessa tendência (desvio da curva da criança para cima ou para baixo do seu traçado normal) deve ser investigada para determinar a causa e orientar a conduta.

Um traçado que cruza uma linha de escore  $z$  pode indicar risco. O profissional de saúde deve interpretar o risco baseado na localização do ponto (relativo à mediana) e na velocidade dessa mudança.

Vale enfatizar que os dados descritos são tratados em termos de média, o que implica que para tomadas de decisões sobre a saúde dos bebês outras informações devem ser levadas em consideração, pois o desenvolvimento das crianças varia de um indivíduo para outro e fatores genéticos devem ser considerados antes de se tomar alguma decisão.

## Metodologia

O estudo de caráter qualitativo procurou interpretar e descrever o desenvolvimento (peso e altura) de três bebês – filhos da primeira autora deste trabalho – durante os doze primeiros meses de vida.

Na tentativa de manter o anonimato das crianças cujos dados foram utilizados para a pesquisa, para efeito deste relato os três bebês receberam nomes fictícios. Assim, as crianças foram chamadas de José Vitor, José Henrique e José Otávio.

Os dados foram coletados da “carteirinha de vacinação” de cada uma das crianças, organizados em planilhas eletrônicas do aplicativo *Libre Office Calc* (software de uso livre para computadores) com os dados referentes a média de peso e comprimento/altura dos bebês brasileiros informados pelo Ministério da Saúde em Brasil (2015) e a partir disso efetuados os tratamentos estatísticos fazendo uso de outros softwares quando necessário.

O fato de serem utilizadas informações estritamente quantitativas, dados numéricos referentes ao peso e altura dos bebês e de ser dado um tratamento estatístico a essas informações, não descaracteriza o caráter qualitativo da pesquisa, pois o tratamento dado a

essas informações foi puramente qualitativo.

Ao se valer dos dados quantitativos na coleta e análise, é importante frisar que isso pode reforçar o tratamento e a interpretação referentes a essas informações, uma vez que a quantificação da ocorrência de um determinado fenômeno pode ajudar a evidenciar certos padrões e regularidades que auxiliam na interpretação. Nessa perspectiva, Bogdan e Biklen explicam que:

[...] os investigadores qualitativos dispõem-se à recolha de dados quantitativos de forma crítica. Não é que os números por si sós não tenham valor. Em vez disso, o investigador qualitativo tende a variar o processo de compilação na sua cabeça perguntando-se o que é que os números dizem acerca das suposições das pessoas que os usam e os compilam. [...] Os investigadores qualitativos são inflexíveis em não tomar os dados quantitativos pelo seu valor facial (1994, p. 195).

Assumir essa postura de complementaridade, respeitando os limites do estudo proposto, significa que é necessário superar as oposições existentes nas pesquisas em Ciências Sociais, ou seja, aceitar que os dados quantitativos podem fazer parte da pesquisa qualitativa sem que as características do estudo sejam comprometidas.

## **Análise e discussão dos dados**

Após o caminho trilhado partindo da introdução, passando pela fundamentação e metodologia, de posse dos dados coletados é fundamental apresentar essas informações e discutir os resultados obtidos a partir de uma análise estatística realizada com os dados referentes ao peso e altura das três crianças em questão.

A apresentação dos dados obtidos terá início pela tabela, representada na figura 3, pois segundo Bassanezi (2006), ao iniciar um processo de modelagem é fundamental que os dados coletados sejam organizados em uma tabela para que se tenha clareza do que se tem em mãos e, também, para facilitar o tratamento que será dado às informações.

A figura 3 a seguir apresenta um comparativo entre o “peso controle”, que é o peso médio das crianças brasileiras de acordo com a faixa etária, fornecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), e o peso apresentado pelos três filhos da primeira autora deste trabalho durante os primeiros 12 meses.

IDADE (meses)	PESO (CONTROLE) (kg)	JOSÉ VITOR (kg)	JOSÉ HENRIQUE (kg)	JOSÉ OTÁVIO (kg)
0	3,3	3,5	3,2	3,1
1	4,5	4,9	4,9	5,3
2	5,6	5,7	5,8	6,4
3	6,5	6,8	7,1	7,85
4	7,2	7,5	7,9	8,3
5	7,8	7,9	8,2	8,9
6	7,9	8,5	9,1	9,3
7	8,2	9,1	9,2	9,59
8	8,5	10	10,1	10,39
9	9	10,5	10,4	10,4
10	9,2	10,6	10,5	10,42
11	9,5	10,65	10	10,5
12	9,8	10,8	10,2	10,62

Figura 3: Relação entre a idade em meses, o peso controle e o peso dos três bebês (Fonte: Banco de dados dos autores)

Analisando as informações apresentadas na figura 3, é possível perceber que as três crianças a partir do primeiro mês de vida apresentaram pesos superiores à média indicada pelo Ministério da Saúde. Extrapolando o campo da Matemática, esses números querem dizer alguma coisa? Considerando os princípios da EMC defendida por Skovsmose (2001), em que a Matemática também tem o papel de desenvolver o espírito de investigação e criticidade em quem está aprendendo, então é fundamental saber se esse distanciamento do peso das três crianças em relação ao “peso controle” é algo normal ou uma situação que pode trazer um estado de alerta para os pais.

Para se ter mais confiabilidade no comparativo e para que a análise fosse feita com mais segurança, decidiu-se realizar um teste estatístico com as informações apresentadas, comparando o peso de cada uma das crianças com o “peso controle”. Para tanto, foi feito o teste *t de Student* para amostras independentes com auxílio do software SPSS (*Statistical Package for Social Science*).

A análise iniciou com o teste estatístico (*t de Student*) comparando as médias de peso controle com as dos três bebês. Assim, para que se pudesse realizar o comparativo, foi necessário assumir algumas hipóteses estatísticas, quais sejam:  $H_0: \mu_{TI} = \mu_{TII}$  (a média de peso dos bebês (José Vitor, José Henrique e José Otávio) é igual à média de peso controle (crianças brasileiras)). Logo, os bebês em questão não apresentam diferença de peso

estatisticamente significativa se comparada com o controle.

$H_1: \mu_{TI} \neq \mu_{TII}$  (a média de peso dos bebês (José Vitor, José Henrique e José Otávio) é igual à média de peso controle (crianças brasileiras)). Logo, os bebês em questão apresentam diferença de peso estatisticamente significativa se comparada com o controle.

Para decidir entre qual das hipóteses deveria ser aceita após a aplicação do teste estatístico, foi adotado um nível de significância  $\alpha=0,05$ . Se o p-valor (representa a probabilidade de a diferença observada ser resultado do acaso ou não) encontrado no teste fosse maior que  $\alpha$ , aceitava-se  $H_0$ . No entanto, se o p-valor fosse menor que  $\alpha$ , rejeitava-se  $H_0$  e aceita-se  $H_1$ .

Partindo desse pressuposto, foi examinado comparativamente com o controle os pesos dos três bebês, fazendo uso do teste *t de Student* amostras independentes. Assim, a análise teve início com as informações apresentadas pelo bebê José Vitor, dispostas na tabela a seguir, representada na figura 4.

	N	Média	DP	t(24)	p-valor
Controle	13	7,45	2,0	-0,845	0,41
J. Vitor	13	8,19	2,41		

Figura 4: Resultado do teste estatístico com os dados referentes ao peso do bebê José Vitor. (Fonte:

Elaborada pelos autores)

Observando a figura 4, é possível perceber que existe uma diferença entre a média de peso controle e a do bebê José Vitor, porém apenas verificar essa diferença e dizer que o bebê em questão teve um ganho de peso superior à média dos bebês brasileiros não é suficiente e muito menos adequado. Nesse sentido, os preceitos da EMC vêm contribuir com esta pesquisa, pois diante dos números é importante questioná-los e tentar entender qual é o real impacto dessas informações no problema estudado.

Nessa perspectiva, olhando mais detalhadamente as informações contidas na figura 4, é possível evidenciar que os dados referentes aos pesos do controle e do bebê José Vitor apresentam muitas dispersões, sendo 2 escores para o controle e 2,41 escores para José Vitor. Isso significa que os dados referentes ao peso do controle estão distantes 2 escores acima ou abaixo da média, ou seja, a variação dos pesos do controle é de 2 quilogramas em torno da média. Já no caso do bebê analisado essa dispersão dos dados é um pouco maior, chegando a

2,41 quilogramas, ou seja, se comparado com o controle, os dados apresentados por José Vitor estão um pouco mais afastados da sua média de peso.

Fica evidente que existe uma diferença das médias de peso entre o controle e o bebê José Vitor, no entanto é necessário saber se essa diferença é estatisticamente significativa e, para isso, é importante olhar para o resultado do teste estatístico aplicado. De acordo com o teste *t de Student* para amostras independentes, a diferença não é estatisticamente significativa ( $t(24) = -0,845$ ;  $p = 0,41$ ). Como é possível observar,  $p > \alpha$ , então aceita-se  $H_0$  (hipótese inicial), ficando assim evidenciado que, apesar de o ganho de peso do bebê José Vitor ser um pouco maior que o destacado pelo Ministério da Saúde, ele foi dentro do esperado, sendo essa variação considerada normal nos primeiros 12 meses de vida de uma criança.

Prosseguindo com a análise, a tabela a seguir, representada pela figura 5, traz as informações do teste estatístico comparando as informações de peso controle e do bebê José Henrique.

	N	Média	DP	t(24)	p-valor
Controle	13	7,45	2,0	-0,917	0,37
J. Henrique	13	8,24	2,39		

Figura 5: Resultado do teste estatístico com os dados referentes ao peso do bebê José Henrique. (Fonte: Elaborada pelos autores)

Como aconteceu com José Vitor, o bebê José Henrique também apresentou uma média de peso nos primeiros 12 meses de vida maior que as informações indicadas pelo controle, revelando também uma dispersão em torno da média um pouco maior que no controle. Contudo, é importante saber se essa diferença é estatisticamente significativa, observado o resultado apresentado pelo teste estatístico, que mostra que, apesar de existir, ela não é significativa ( $t(24) = -0,917$ ;  $p = 0,37$ ), pois  $p > \alpha$ , o que leva a aceitar  $H_0$ .

Isso mostra que o bebê José Henrique apresentou nos primeiros 12 meses de vida um ganho de peso dentro do esperado e, leva a entender que, mesmo existindo diferenças entre o peso recomendado e o do bebê considerado, o ganho dele esteve dentro da normalidade e que pequenas variações acima ou abaixo do recomendado fazem parte do processo de crescimento da criança, além de diversos elementos influenciarem nesse processo, sendo um deles o fator

genético.

Continuando o processo de análise das informações referente ao peso dos bebês observados, o mesmo processo foi realizado com os dados do peso do terceiro irmão (José Otávio), cujos dados referentes ao teste estatístico estão presentes na tabela, representada pela figura 6, apresentada a seguir.

	N	Média	DP	t(24)	p-valor
Controle	13	7,45	2,0	-1,277	0,21
J. Otávio	13	8,54	2,37		

Figura 6: Resultado do teste estatístico com os dados referentes ao peso do bebê José Otávio. (Fonte: Elaborada pelos autores)

Assim como seus dois irmãos, José Otávio apresentou uma média de peso no primeiro ano de vida superior ao controle, que é o peso indicado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015). Todavia, o teste *t de Student* para amostras independentes indica que a diferença apresentada não é estatisticamente significativa ( $t(24) = -1,277$ ;  $p = 0,21$ ), sendo  $p > \alpha$ , o que faz aceitar a hipótese inicial ( $H_0$ ) de que a média de peso do controle é igual à média de peso do bebê José Otávio.

Isso leva a inferir que o ganho de peso desse bebê no seu primeiro ano de vida, como aconteceu com seus irmãos, ocorreu dentro do esperado e que algumas diferenças entre o que é posto pelo Ministério da Saúde, que aqui foi adotado como controle, e o peso apresentado por José Otávio foram normais no seu desenvolvimento.

As informações apresentadas com a análise de variação do peso dos três bebês foram sistematizadas e ilustrado o comportamento na forma de gráfico para que se tenha um panorama geral de como foi o comportamento desses dados. Assim, o gráfico, presente na figura 6, mostra o comportamento dos dados referentes ao peso dos três bebês mais o controle no período de 12 meses.

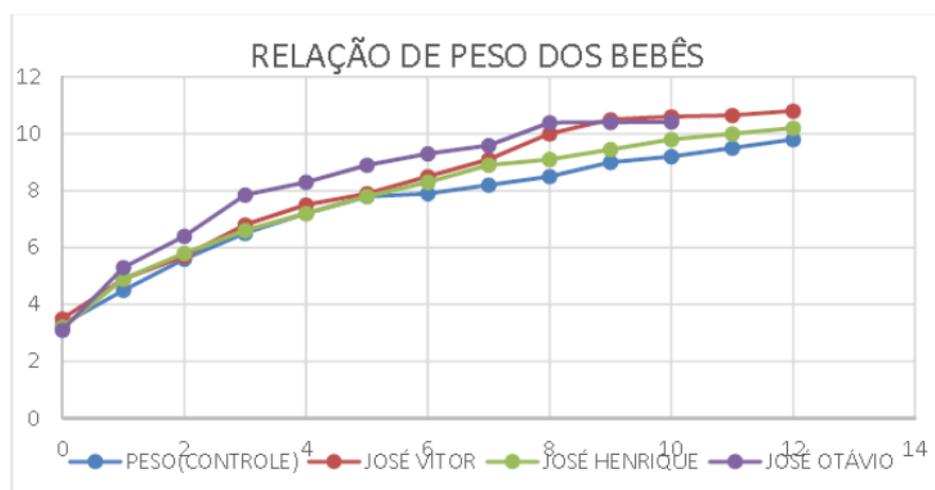


Figura 6: Relação de peso dos bebês (Fonte: Elaborado pelos autores)

Como observado, os três bebês na maior parte do tempo apresentam pesos superiores ao controle e, José Otávio, é o que teve maior ganho de peso nos primeiros nove meses, mesmo sendo o bebê que nasceu com o menor peso dos três. Tal fato se explica facilmente, pois a mãe das três crianças (primeira autora deste trabalho) relata que, dos três filhos, José Otávio foi amamentado por mais tempo e, ainda, foi o filho com quem ela passou mais tempo no primeiro ano de vida, pois, com os outros dois, devido ao trabalho, ela teve um contato mais intenso apenas nos primeiros quatro meses, período de licença-maternidade. Com José Otávio foi diferente, uma vez que, por não estar trabalhando, pôde estar com ele durante todos os doze meses e, por conseguinte, amamentar por mais tempo, além da troca de afeto entre mãe e filho que, segundo Romani e Lira (2004), é essencial para o desenvolvimento saudável da criança, principalmente no primeiro ano de vida.

Olhando para o desenvolvimento dos três bebês como um todo, é importante não apenas focar no peso, mas também no crescimento, pois, conforme afirmam Romani e Lira (2004), o crescimento e o ganho de peso são os principais indicativos de como acontece o desenvolvimento de um bebê durante o primeiro ano de sua vida. Nesse sentido, também foi feita uma análise do comprimento dos três irmãos.

A tabela a seguir, presente na figura 7, traz um panorama geral do comprimento controle (média de comprimento dos bebês brasileiros nos primeiros 12 meses) e o comprimento apresentado pelos três irmãos.

IDADE (meses)	COMPRIMENTO (CONTROLE) (cm)	JOSÉ VITOR (cm)	JOSÉ HENRIQUE (cm)	JOSÉ OTÁVIO (cm)
0	50	51	51	50
1	55	54	55	55
2	58	57	57	57
3	62	60	60	61
4	64	62	63	64
5	66	63,5	64	65
6	68	64	66	67
7	69	66	67	69
8	71	69	70	71,5
9	72	71	71	72
10	73	72	72,5	73
11	75	74	75	74
12	76	75	78	75

Figura 7: Relação entre a idade em meses, o comprimento controle e o comprimento dos três bebês.

(Fonte: Elaborada pelos autores)

Os dados contidos na figura 7, revelam que os três bebês apresentam uma variação no crescimento diferente daquele presente no controle. No entanto, esses números por si sós não dizem muita coisa, pois, ao verificar os números dispostos na tabela, surgem esses questionamentos: Será que essa diferença é significativa? Os bebês apresentaram crescimento diferente do esperado? Essas questões são fundamentais quando se está envolvido no processo de modelagem, pois, segundo Bassanezi (2006) e Skovsmose (2007), a aprendizagem matemática torna-se mais efetiva quando estão envolvidos no processo o espírito crítico e o prazer pela investigação.

Nesse ínterim, com o intuito de responder essas perguntas, realizou-se com os dados referentes ao comprimento dos três bebês um teste estatístico seguindo o mesmo padrão e os mesmos procedimentos do teste efetuado com os dados concernentes ao peso. Portanto, foram assumidas as seguintes hipóteses estatísticas, adotando como índice de significância  $\alpha=0,05$ :  $H_0: \mu_{TI}=\mu_{TII}$  (a média de comprimento dos bebês (José Vitor, Jose Henrique e José Otávio) é igual à média de comprimento controle (crianças brasileiras)). Logo, os bebês em questão não apresentam diferença de comprimento/altura estatisticamente significativa se comparada com o controle.

$H_1: \mu_{TI}\neq\mu_{TII}$  (a média de comprimento dos bebês (José Vitor, José Henrique e José Otávio) é igual à média de peso controle (crianças brasileiras)). Logo, os bebês em questão apresentam diferença de comprimento/altura estatisticamente significativa se comparada com

o controle.

Tal como aconteceu com os dados relativos ao peso, a apresentação da análise do comprimento iniciou pelos dados do bebê José Vitor, cujos números estão dispostos na tabela a seguir, apresentada na figura 8.

	N	Média	DP	t(24)	p-valor
<b>Controle</b>	13	66,1	7,98	0,515	0,61
<b>J. Vitor</b>	13	64,5	7,63		

Figura 8: Resultado do teste estatístico com os dados referentes ao comprimento do bebê José Vitor.

(Fonte: Elaborada pelos autores)

A figura 8, a princípio, evidencia que a média de crescimento de José Vitor foi inferior à média do controle, com um desvio-padrão de 7,63. Contudo, foi necessário saber se essa diferença é significativa e, pelo resultado do teste ( $t(24) = 0,15$ ;  $p = 0,61$ ), fica constatado que a diferença não é estatisticamente significativa, ou seja, essa diferença entre as médias pode ser considerada normal e não interferiu no crescimento da criança.

Como dito, o mesmo teste também foi realizado com os dados do comprimento do bebê José Henrique, cujo resultado está presente na figura a seguir.

	N	Média	DP	t(24)	p-valor
<b>Controle</b>	13	66,1	7,98	0,232	0,818
<b>J. Henrique</b>	13	65,3	8,06		

Figura 9: Resultado do teste estatístico com os dados referentes ao comprimento do bebê José Henrique.

(Fonte: Elaborada pelos autores)

Assim como aconteceu com o seu irmão, José Henrique apresentou uma média de crescimento inferior ao controle (recomendações do Ministério da Saúde). Entretanto, o resultado do teste *t de Student* para amostras independentes ( $t(24) = 0,232$ ;  $p = 0,818$ ) indica que essa diferença não é estatisticamente significativa e que pode ser aceita com normalidade, dentro dos padrões esperados para os bebês nos primeiros doze meses de vida.

E, por fim, a tabela, presente na figura 10, apresenta o resultado da análise dos dados referentes ao comprimento de José Otávio.

	N	Média	DP	t(24)	p-valor
<b>Controle</b>	13	66,1	7,98	0,135	0,89
<b>J. Otávio</b>	13	65,6	7,94		

Figura 10: Resultado do teste estatístico com os dados referentes ao comprimento do bebê José Otávio.

(Fonte: Elaborada pelos autores)

No que tange ao comprimento, José Otávio não foi diferente dos seus irmãos; sua média de crescimento no primeiro ano de vida foi inferior à média controle. Todavia, o teste estatístico aplicado mostrou que a diferença não foi significativa ( $t(24) = 0,135$ ;  $p = 0,89$ ), o que leva a aceitar a hipótese inicial assumida, que assegura uma equiparidade entre as médias do controle e de José Otávio.

O comportamento da variação do comprimento dos três bebês mais o controle foram ilustrados na forma de gráfico, presente na figura 11, que pode ser observado a seguir.

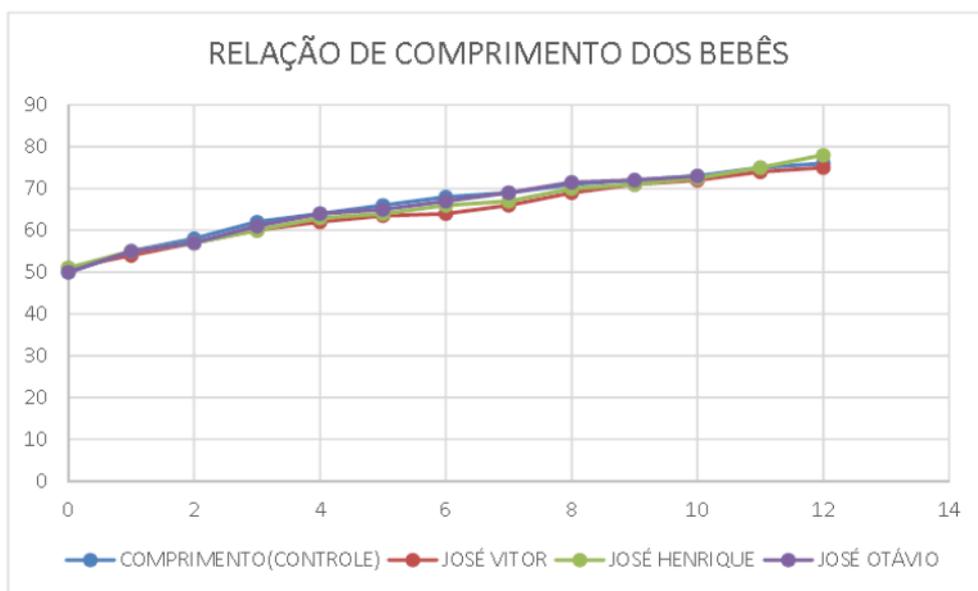


Figura 11: Relação comprimento dos bebês.

(Fonte: Elaborada pelos autores)

No gráfico presente na figura anterior, é possível verificar que a diferença de crescimento dos três bebês comparando com o controle é bem pequena e, como apontado pelos testes estatísticos aplicados, é sem significância. Disso é importante ressaltar que, reportando as informações referentes ao peso e comprimento das crianças, elas apresentaram desenvolvimento normal dentro do esperado para o primeiro ano de vida.

Ao encerrar a análise dos dados da pesquisa, num processo reflexivo de tudo o que foi estudado, levando em conta a importância para a primeira autora das informações exploradas neste trabalho, não somente no sentido afetivo e emocional, mas também considerando a aprendizagem matemática que ocorreu para ela, uma vez que era aluna do curso de licenciatura em Matemática, pôde-se perceber em vários momentos do processo a presença de alguns dos argumentos favoráveis à modelagem matemática no processo de ensino e aprendizagem defendidos por Blum e Niss (1989), sendo possível citar o argumento formativo, uma vez que o processo contribuiu com a formação da primeira autora no sentido de inseri-la no âmbito da pesquisa; o argumento da competência crítica, que levou a estudante a não aceitar com naturalidade a diferença entre as médias de peso e comprimento, sem antes constatar estatisticamente; o argumento da utilidade, que fez a estudante (primeira autora deste trabalho) enxergar o valor da Matemática e, em especial, da estatística no mundo real; argumento da aprendizagem, uma vez que o processo contribuiu para a aprendizagem e o fortalecimento de conceitos estatísticos por parte a primeira autora.

A realidade foi o ponto de partida do processo de modelagem relatado neste trabalho e isso fez com que o estudo não fosse apenas uma atividade matemática visando a aprendizagem, mas também uma atividade de pesquisa, tanto para a aluna (primeira autora) quanto para o professor/orientador (segundo autor). E é essa característica investigativa presente na atividade matemática que diminui o distanciamento existente entre Matemática e realidade que muitas vezes é visto como intransponível. Assim, a investigação deveria ser ponto de partida no ensino da Matemática, fator motivador, tal como ocorre com a pesquisa.

### **Considerações finais**

Este estudo teve por objetivo apresentar uma análise do desenvolvimento de três bebês, a partir das informações sobre peso e comprimento deles. Ele é produto de um trabalho final de uma disciplina do curso de licenciatura de uma universidade pública localizada no Triângulo Mineiro.

Uma das preocupações dessa disciplina é mostrar aos estudantes que ensinar Matemática vai além de demonstrar teoremas, mostrar aplicações e resolver exercícios de aplicação. Ensinar Matemática pode estar ligado a um processo investigativo em que o

professor é responsável por orientar o caminho a ser seguido e o estudante é quem comanda todo o processo de investigação em que as ferramentas utilizadas são aquelas advindas da Matemática.

Nessa disciplina todos os estudantes (futuros professores) teriam que escolher um tema de seu interesse e fazer a modelagem. Para a primeira autora deste trabalho, o crescimento de seus filhos era um tema bastante interessante, porém ao mesmo tempo sem muita utilidade para ser usado como tema a ser modelado, pois ela não enxergava a Matemática que poderia explorar com o assunto, o que é normal quando se escolhe um tema para modelar.

No entanto, após algumas conversas com o professor da disciplina/orientador (segundo autor deste trabalho) e algumas leituras sobre modelagem matemática e Educação Matemática Crítica, as coisas foram ganhando corpo e o processo de modelagem fez a estudante entender a Matemática presente no tema, olhar de maneira crítica para os dados e, ao mesmo tempo, reforçar e aprender alguns conceitos estatísticos.

Isso ficou bastante evidente quando em uma conversa durante o processo de análise estatística dos dados a estudante enfatizou:

Não acredito que as informações presentes no cartão de vacinação dos meus filhos podem ser analisadas em termos de média, mediana, desvio-padrão e ainda utilizar um software que permite compilar todos esses dados, analisá-los e o resultado do teste ainda apontar se a diferença é significativa ou não. Isso é muito legal! Nas aulas de estatística, aprendemos cada um desses conceitos, mas eu não tinha ideia que um dia iria utilizá-los em uma situação vivenciada por mim.

Esse relato da estudante revela que o ensino pode ocorrer a partir das situações da realidade das pessoas, que é o principal pressuposto da Educação Matemática Crítica. E, quando isso acontece, entra em jogo o caráter investigativo, que faz com que o processo de aprendizagem também seja um processo de pesquisa, em que ferramentas matemáticas que ainda não se possuem sejam adquiridas para resolver os problemas que surgem ao longo do processo.

Ao apresentar os resultados desta pesquisa, tem-se a clareza de que não está sendo mostrado nada de inovador para o ensino de Matemática, muito menos para a pesquisa em Educação Matemática. Entretanto, o fato de fazer com que o professor em formação entenda

que ele pode ser um pesquisador e que o ensino de Matemática pode partir de questões que motivem a investigação e estimulem o aprendizado já é uma contribuição muito valiosa para a formação de professores de Matemática.

Em vias da conclusão deste trabalho, é importante retomar a questão de pesquisa e a sua resposta. Como se deu o desenvolvimento dos bebês estudados, tomando como referência as informações sobre peso e comprimento deles no primeiro ano de vida?

Em resposta à questão, pode-se dizer que o desenvolvimento dos deles aconteceu dentro da normalidade, com algumas diferenças no peso e na altura, comparando com o controle. Todavia, essas diferenças, de acordo com os testes estatísticos aplicados, não foram significativas.

Vale destacar que as experiências vividas com a realização deste trabalho foram bastante valiosas para os dois autores e, eles encerram este relato de pesquisa, parafraseando Freudenthal (1973, p. 79): “a realidade deveria ser a espinha dorsal de experiências matemáticas”.

## Referências

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BLUM, W.; NISS, M. Mathematical Problem Solved, Modelling, applications, and links to other objects. In: BLUM, W.; NISS, M.; HUNTLEY, I. **Modelling, Applications and Applied Problem Resolved**. Chinchester: Ellis Horwood Ed., 1989.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Saúde. DataSUS. Informações de Saúde. **Estatísticas Vitais**, 2015. Nascidos Vivos. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nv.>>. Acesso em: 25 out. 2017.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática**: o cotidiano da vida escolar. 2ª ed. Caxias do Sul: Educs, 1991.

FREUDENTHAL, H. **Mathematics as an education task**. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1973.



OCDE. **Brasil no PISA 2015**: análises e reflexões acerca do desempenho dos estudantes brasileiros. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Fundação Santallana, 2016.

ROMANI, S. A. M.; LIRA, P. I. C. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 1, jan.-mar. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-38292004000100002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292004000100002)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SKOVSMOSE, O. **Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papyrus, 2001.

SKOVSMOSE, O. Prefácio. In: ARAÚJO, J. L. (Org.). **Educação Matemática Crítica: reflexões e diálogos**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2007. p. 15-19.

**Artigo submetido em:** 11/01/2023

**Artigo aceito em:** 23/03/2023

**Artigo Publicado em:** 23/03/2023