

O uso da educação matemática crítica como ferramenta para o letramento científico, utilizando a estatística, em uma análise sobre insegurança alimentar

Using critical mathematical education as a tool for scientific literacy, operating with statistics, in an analysis on food insecurity.

El uso de la educación matemática como herramienta para la alfabetización científica, uso de estadísticas, en un análisis sobre la inseguridad alimentaria.

Sabrina Loiola de Moraes (sabrinaloiola9@gmail.com)
Programa de Pós-Graduação em Ensino - PosEnsino, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-7218-808X>

Marcelo Bezerra de Moraes (marcelobezerra@uern.br)
Programa de Pós-Graduação em Ensino - PosEnsino, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4563-822X>

Resumo:

Este trabalho teve o intuito de propor um roteiro pedagógico de estudos, relacionando educação matemática crítica e insegurança alimentar com base em dados do relatório da Rede PENSSAN (2021) em uma análise estatística. Utilizando conceitos de matemática e correlação linear, em uma tentativa de relacionar a taxa de desemprego nos anos de 2020 e 2021 e o crescimento do índice de insegurança alimentar. Com base nas análises do coeficiente de correlação, foi confirmada a relação entre variáveis. Logo, se tratando de uma proposta pedagógica viável, com utilização de tecnologias de fácil acesso.

Palavras-chave: educação matemática crítica; análise estatística; insegurança alimentar; letramento científico.

Abstract:

This work aimed to propose a pedagogical script of studies, relating critical mathematics education and food based on data from the PENSSAN Network report (2021) in a statistical analysis. (2021) in a statistical analysis. Using concepts of critical mathematical education and linear correlation, in an attempt to relate the unemployment rate in the years 2020 and 2021 and the growth of the food insecurity index. Based on the correlation coefficient analyses, the relationship between variables was confirmed. Then, it is a viable pedagogical proposal, with the use of easily accessible technologies.

Keywords: critical mathematics education; statistical analysis; food insecurity; scientific literacy.

Resumen:

Este trabajo tuvo como objetivo proponer una hoja de ruta pedagógica de estudios, relacionando la educación matemática crítica y la inseguridad alimentaria a partir de datos de lo informe de la red penssan (2021) en un análisis estadístico. Uso de conceptos de educación matemática crítica y correlación lineal, en un intento de relacionar la tasa de desempleo en los años 2020 y

2021 y el crecimiento del índice de inseguridad alimentaria. A partir de los análisis del coeficiente de correlación, se confirmó la relación entre las variables. Por lo tanto, es una propuesta pedagógica viable, utilizando tecnologías de fácil acceso.

Palabras-clave: educación matemática crítica; análisis estadístico; inseguridad alimentaria; alfabetización científica .

INTRODUÇÃO

No milênio digital, a fonte de informações da população brasileira é um fator preocupante. Segundo um estudo feito pela empresa privada Kaspersky (2020), em média, um terço dos latino-americanos utilizam apenas as redes sociais para se informar diariamente. De acordo com essa mesma pesquisa, apenas 42% dos brasileiros questionam as informações que são repassadas para eles na internet, dados que mostram a profundidade de um problema que já vem sendo debatido há algum tempo: as fake news (da tradução livre: notícias falsas).

Esse tipo de discussão sobre notícias sem fundo de verdade, divulgadas por meio de plataformas digitais, coloca em xeque a capacidade dos brasileiros e da população em geral de conseguir distinguir informações verdadeiras de premissas falsas. Geralmente apresentadas como verdades incontestáveis, com imagens e sites bem elaborados, elas serpenteiam seu caminho nas mentes e casas da população, afetando de forma deliberada comportamentos, falas e decisões tomadas.

Neste contexto, podemos relacionar o que foi discutido acima com o termo letramento científico. Segundo Kleiman (1995, p.18) o letramento pode ser interpretado como “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”. Cidadãos cientificamente letrados poderiam estar mais aptos a interpretar e fazer seu próprio julgamento de razão sobre as coisas com as quais venham a se deparar, ou até mesmo a buscar fontes de conhecimento seguras para sanar suas dúvidas.

Esse repertório cultural advindo do letramento científico pode vir a ser ferramenta de elucidação, não somente para as informações advindas da internet, mas para suas percepções sobre variados temas. Aliado a esse conceito discutido acima, podemos analisar uma outra definição intimamente relacionada, a de pensamento crítico. Sendo considerada uma maneira de absorver o que foi repassado e analisar, discutir, racionalizar, para depois chegar a uma conclusão.

Aliada a esses conceitos apresentados, a definição de educação matemática crítica segundo Skovsmose (2014) é a ideia da matemática em ação e de suas consequências na sociedade moderna, que essa matemática contribui para a transformação do mundo. Logo, utilizando conceitos matemáticos, poderíamos analisar diferentes temas e utilizar essa linguagem para descrever, analisar e debater assuntos.

Partindo dessa premissa, este trabalho tem o intuito de investigar como a educação matemática crítica pode ser instrumento para contribuir com o letramento científico nas escolas, utilizando o estudo de caso e a contextualização nas discussões sobre o tema insegurança alimentar no Brasil. Assunto escolhido com base em sua importância na sociedade brasileira, por estar presente nas discussões atuais e por fazer parte importante do futuro da população brasileira.

LITERACIA E LETRAMENTO CIENTÍFICO

Conforme explicitado por Azevedo e Sardinha (2009), o conceito de literacia se divide em duas partes: a capacidade de ler e escrever e outra, associada ao conhecimento, percepção e educação. Essas duas partes estão de alguma forma interligadas, o conhecimento podendo ser obtido pela leitura e escrita ou podendo simplesmente ser adquirido por experiência de vida, escuta e observação.

A OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) apresenta uma definição formal de literacia:

A Literacia científica é a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e de desenhar conclusões baseadas na evidência por forma a compreender e a ajudar à tomada de decisões sobre o mundo natural e das alterações nele causadas pela atividade humana. (OCDE, 2003, p. 133)

Ainda segundo Azevedo e Sardinha (2009), existe um grupo de pesquisadores preocupados com a relação entre a educação formal e a literacia científica em aspectos como: os objetivos da educação em ciências – que tipos de conteúdos deverão ser selecionados para serem estudados; atitudes, valores e competências pessoais que estão sendo ensinados pelos professores e também os processos de avaliação apropriados para avaliação dos conteúdos atingidos.

Quanto aos atributos de uma pessoa cientificamente letrada, Arons (1993) apontou:

- a) aplicar de forma efetiva o conhecimento científico;

- b) utilizar as suas competências para resolver problemas e para tomar decisões na sua vida pessoal, cívica e profissional.

E é justamente utilizando os atributos listados por Arons acima que iremos basear as ideias deste trabalho. Utilizando os conceitos de matemática para incentivar o letramento científico de cidadãos, para que estes sejam capazes de analisar criticamente informações que recebem e utilizar essa informação para mudanças de situações em sua vida e decisões.

Quanto à origem e variações do termo *literacia*, podemos nos deparar com algumas dificuldades nas traduções dos termos. De acordo com Sasseron e Carvalho (2016), se percebe uma variação no uso do termo que defina o ensino de Ciências preocupado com a formação cidadã dos alunos para atuar em sociedade. O termo “Scientific Literacy” (em tradução livre: literacia científica) é utilizado em publicações na língua inglesa, enquanto termos como “Alfabetización Científica” e “Alphabétisation Scientifique” (em tradução livre: alfabetização científica) são utilizados por autores de língua espanhola e francesa, respectivamente.

Baseando-nos nas ideias de Santos (2007, p. 476), podemos entender que “estudos sobre educação científica vêm sendo desenvolvidos com a denominação *scientific literacy*, estando também associados a estudos sobre *scientific and technological literacy* (STL)”. Podendo esses termos ser traduzidos, respectivamente, como alfabetização científica e alfabetização científica e tecnológica, corroborando com os conceitos de Sasseron e Carvalho apresentados acima.

Neste trabalho, utilizaremos o termo “Letramento Científico” baseado na concepção de Kleiman que define como “conjunto de práticas sociais que usam a escrita enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos para objetivos específicos” (KLEIMAN, 1995, p.19). E também apoiado no conceito de Dionísio:

O ponto onde me situo é: ver a literacia como um conjunto de práticas sociais, que envolvem o texto escrito, não do ponto restrito da linguagem, mas de qualquer texto. Portanto, aí vamos enveredar por um letramento que é plural, envolve, integra outras linguagens que não é apenas a linguagem verbal através dos textos. Então, o sentido plural localiza essas práticas na vida das pessoas, práticas que são realizadas com finalidades para atingir os seus fins específicos de vida, e não um conjunto de competências que estão armazenadas na cabeça das pessoas. (DIONÍSIO, 2007, p. 209)

Que explicita que o letramento não se restringe somente à linguagem verbal através de textos, mas também de conhecimentos e experiências dos próprios cidadãos. Trazendo consigo a importância de levar em consideração o contexto e situação social em que estão inseridas essas pessoas.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E MATEMACIA

Segundo Skovsmose (2014), a educação matemática crítica é a preocupação a respeito da educação matemática e não é reduzida a uma subárea dessa educação e nem sempre se preocupa com metodologias e técnicas pedagógicas. Está preocupada em levar em conta aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos ao estudar conteúdos de matemática.

Toda essa forma de ação ao estudar, exige reflexão a respeito desses temas e, conseqüentemente, ao diálogo. Deixando clara a ideia de que ao trabalhar com a educação matemática crítica, temos um elevado grau de incerteza, justamente por trabalhar com temas de cunho social. Skovsmose apresenta então o conceito de matemacia:

Matemacia pode ser discutida em termos de habilidades para entender e operar ideias, algoritmos e procedimentos da matemática; em termos de habilidades para aplicar todas essas ideias, algoritmos e procedimentos em uma variedade de situações; ou em termos de habilidades para se refletir sobre todas essas aplicações. (SKOVSMOSE, 2014, p. 105)

Refletindo sobre o conceito apresentado acima, podemos relacionar matemacia com a definição da seção 2 deste artigo (literacia e letramento científico), sendo um letramento específico para a área de matemática (SKOVSMOSE, 2014). Utilizando números, gráficos e interpretações individuais contextualizadas para uma leitura de mundo e utilizar a compreensão dessa leitura para tomar decisões e mudar ações.

Contexto e Aprendizagem

Skovsmose (2016) ressalta ainda que para um aspecto muito importante na aprendizagem matemática crítica: contextos que fazem sentido para os alunos, a conexão entre o aprendizado e os conteúdos que estão sendo passados se faz pela identificação dos estudantes desses conteúdos com sua cultura, modo de vida, passado e expectativas futuras. Um aprendizado com significado para os alunos leva em consideração aspectos sociais, econômicos, culturais e religiosos – como Moreira (2006, p. 17) cita que o aluno:

[...] deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para poder captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizar seu conhecimento.

Ou seja, também leva em conta o grau de abertura e preconceitos dos próprios estudantes ao abordar tais assuntos.

É importante chamar a atenção para o fato de que se o estudante não se conectar com a forma com a qual a situação contexto é abordada, não haverá significado e, conseqüentemente,

não haverá aprendizado ou poderá ser uma aprendizagem mecânica, sem interação substantiva com aspectos relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz. Levando em consideração que as classes são heterogêneas e multiculturais, um contexto de aprendizagem pode fazer sentido para um aluno, quando para outro, não.

Skovsmose (2016) relata ainda que relaciona aprendizado com condições para ações futuras. As experiências de aprendizado dos estudantes podem estar relacionadas a suas perspectivas futuras de vida, com as condições possíveis para realizarem determinadas ações.

Nesse contexto, este trabalho procura utilizar as ideias de Skovsmose para se basear em possíveis ações com estudantes. Utilizando a educação matemática crítica para discutir assuntos de relevância social e que são de grande importância para os anos futuros, de forma a despertar o interesse dos alunos e gerar situações de aprendizado.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Podemos relacionar os conceitos de educação matemática crítica e matemacia apresentados na seção 3, com as definições apresentadas na BNCC específica para a área de matemática.

[...] a área de Matemática e suas Tecnologias tem a responsabilidade de aproveitar todo o potencial já constituído por esses estudantes no Ensino Fundamental, para promover ações que ampliem o letramento matemático iniciado na etapa anterior. Isso significa que novos conhecimentos específicos devem estimular processos mais elaborados de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar que permitam aos estudantes formular e resolver problemas em diversos contextos com mais autonomia e recursos matemáticos. (BNCC, 2007, p.298)

Para concretizar os propósitos explicitados acima, os estudantes devem desenvolver processos investigativos, de construção de modelos e de resolução de problemas. Propostas essas que são também citadas quando foram relacionados os conceitos de contextualização e aprendizagem definidas por Skovsmose.

A área da BNCC voltada para a matemática no ensino médio tem sua organização curricular dividida em três partes: números e álgebra, geometria e medidas e probabilidade e estatística. Utilizando ideias de contextualização e estudos de caso voltados para o cotidiano e

também para um possível futuro desses alunos, poderemos usar da ideia de matemática crítica para a construção do letramento científico dos estudantes, para que estes se tornem cidadãos conscientes e responsáveis em suas tomadas de decisões, opiniões políticas e escolhas futuras.

Neste trabalho, a pesquisa estará voltada principalmente para a área da matemática estatística e probabilística, trabalhando algumas das competências previstas na BNCC, como:

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (BNCC, 2007, p. 531)

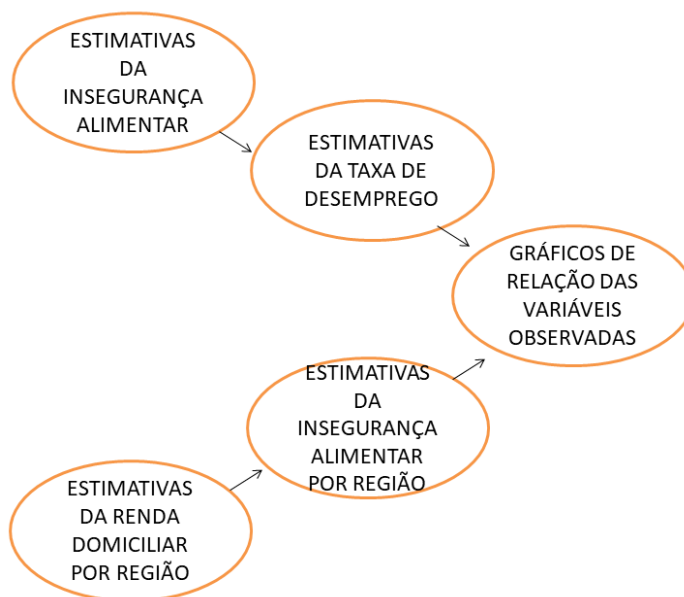
E também:

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (BNCC, 2007, p. 532)

Portanto, mergulhando no tema de insegurança alimentar e trabalhando com a análise dos dados e gráficos, média e correlação das variáveis, e cumprindo as competências e requisitos exigidos na BNCC.

METODOLOGIA

Sabendo que segundo Machado,Ramos eOrtega(2022, p.90) “[...] na prática pedagógica não é mais possível o formato tradicionalmente linear onde o professor continua sendo o centro da informação”. Para relacionar o tema foque de a insegurança alimentar com os conceitos de matemática explicitados acima, será seguido um roteiro análise quantitativa de definições mostrado na Figura 1 abaixo:



Fonte: O autor, 2021

Figura 1 – Passos abordados no roteiro

É importante deixar claro que para a participação e aprendizagem ocorram sem nenhum percalço, os alunos deverão ter conhecimentos prévios sobre medidas de estatística de tendência central (média) e correlação entre variáveis. Além de estarem habituados à interpretação de gráficos e porcentagens.

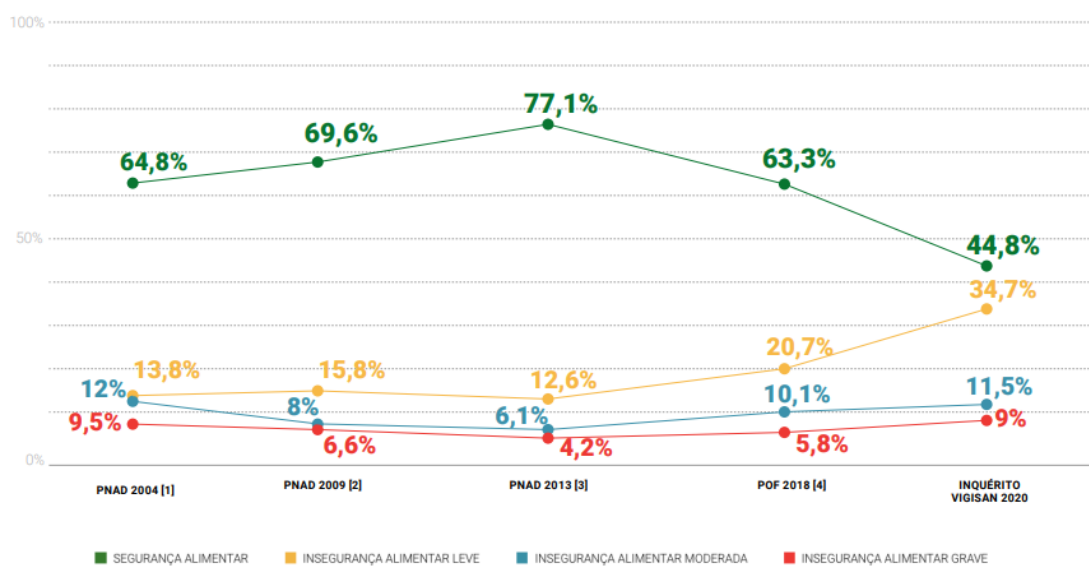
Na primeira parte, será feita a análise das estimativas da insegurança alimentar no Brasil de forma geral. Logo depois, a mesma identificação de dados será feita com as taxas de desemprego e, posteriormente, realizada uma interpretação de dados, utilizando de recursos tecnológicos para avaliação, correlacionando as duas variáveis – taxa média de desemprego e insegurança alimentar.

De forma semelhante, se dará a análise, agora com as estimativas de renda domiciliar identificadas por regiões do país. Logo depois, a mesma identificação será feita com as taxas de estimativas de insegurança alimentar, também por região, e a relação entre essas, analisando os gráficos e dados.

O uso de tecnologias presente neste trabalho leva em consideração que de acordo com Bervian e Araújo(2022, p.436): “[...] tecnologias e as TIC são instrumentos culturais que promovem o desenvolvimento cognitivo e precisam estar presentes nos contextos educativos e formativos”. Sendo assim, a utilização de ferramentas tecnológicas poderia auxiliar no desempenho da análise dos dados e respostas.

ESTATÍSTICA E INSEGURANÇA ALIMENTAR

De acordo com o relatório publicado Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede PENSSAN, 2021) sobre a insegurança alimentar no Brasil, mostra o aumento da fome no Brasil aos níveis observados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), quando a insegurança alimentar moderada estava em 12% e a grave em 9,5%. Na pesquisa atual, os dados mostram o primeiro quesito em 11,5%, e o segundo em 9%, como observado na Figura 2 abaixo:



Fonte: Rede PENSSAN, 2021

Figura 2 – Comparação das estimativas de Segurança/Insegurança Alimentar do inquérito VigiSAN e os inquéritos nacionais reanalisados conforme escala de oito itens.

Como observado na Figura 2, o índice de insegurança alimentar grave voltou a subir, sendo o pior observado desde 2004. O professor em sala poderá mostrar esses dados para seus alunos (ou pedir que eles mesmos pesquisem) e trazer questionamentos como: por que esse índice (que se mantinha baixo anteriormente) voltou a subir? Podemos fazer análise de outros dados e outras variáveis para obter respostas?

Como provocação, o professor poderá instigar seus alunos a procurar em sites confiáveis, dados sobre o histórico de desemprego no Brasil, como observado na Figura 3.



Fonte: Banco Central do Brasil – Taxa de desocupação e desemprego, 2021

Figura 3 – Comparação da taxa de desemprego (percentual de cidadãos desempregados)

Depois da leitura e interpretação do gráfico da taxa de desemprego brasileiro ao longo dos anos, é possível observar uma crescente nos dados. Comparando com a Figura 2, é notável uma semelhança no aumento dos dados de desemprego e insegurança alimentar. O mediador da sala poderá pedir que os alunos utilizem o computador para fazer a análise desses dados em tabelas, utilizando o conceito de média entre os meses do ano observados no gráfico de desemprego.

Usando como referência o conceito de média observado em (IEZZI; HAZZAN; DEGENSZAJN, 2013, p. 107):

$$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{n} \tag{1}$$

Onde,

\bar{x} é a média a ser calculada;

x_i (i=1, 2, ... , n) são os valores de desemprego obtidos em cada mês.

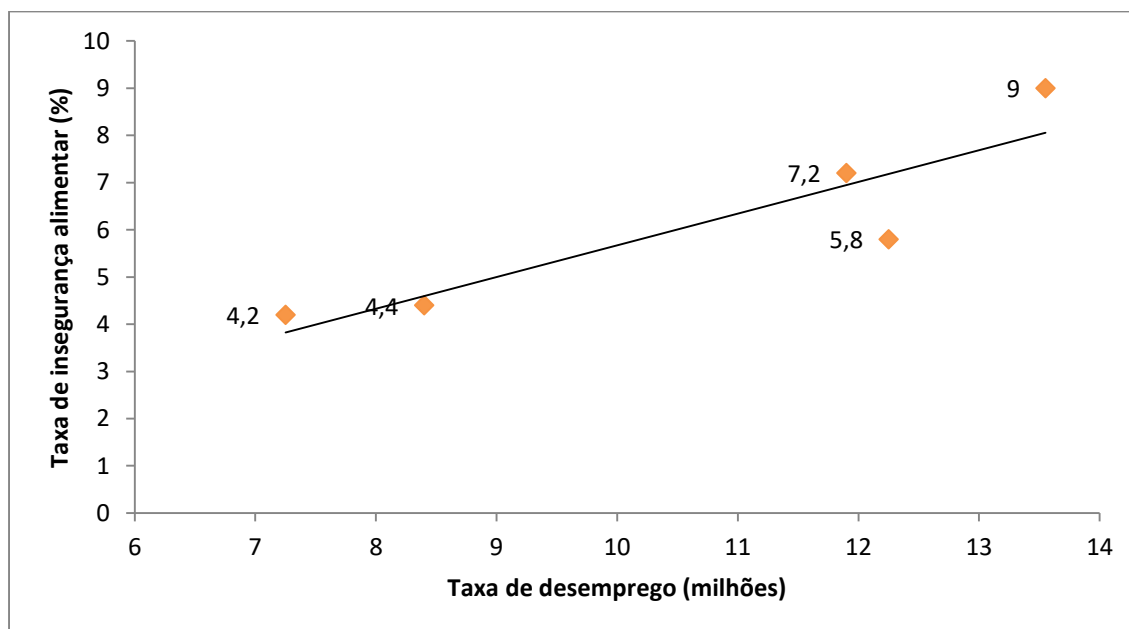
Em seguida, será elaborada a Tabela 1, observada abaixo:

Tabela 1 – Média da taxa de desemprego durante os anos

Meses	2013	2015	2018	2019	2020
janeiro	7,2	6,8	12,2	12	11,2
fevereiro	7,7	7,4	12,6	12,4	11,6
março	8	7,9	13,1	12,7	12,2
abril	7,8	8	12,9	12,5	12,6
maio	7,6	8,1	12,7	12,3	12,9
junho	7,4	8,3	12,4	12	13,3
julho	7,3	8,5	12,3	11,8	13,8
agosto	7,1	8,7	12,1	11,8	14,5
setembro	6,9	8,9	11,9	11,8	14,6
outubro	6,7	8,9	11,7	11,6	14,3
novembro	6,5	9	11,6	11,2	14,1
dezembro	6,2	8,9	11,6	11	13,9
Média	7,25	8,4	12,25	11,9	13,55

Fonte: O autor, 2021

Logo depois, utilizar os valores de média obtidos e fazer a relação destes com a taxa de insegurança alimentar observada no Brasil nos mesmos anos, como consta o Gráfico 1.



Fonte: O autor, 2021

Gráfico 1 - Relação entre a taxa média de desemprego e a insegurança alimentar no Brasil

Como observado no Gráfico 1, existe uma relação linear diretamente proporcional entre as variáveis, mostrando que a taxa de desemprego e a insegurança alimentar no Brasil podem estar ligados. Para melhor análise, o professor poderá pedir que os alunos calculem o coeficiente de correlação entre variáveis, utilizando os conceitos de (MORETTIN; BUSSAB, 2017, p.105):

De modo geral, a quantificação do grau de associação entre duas variáveis é feita pelos chamados de coeficientes de associação ou correlação. Essas são medidas que descrevem, por meio de um único número, a associação (ou dependência) entre duas variáveis. Para facilitar a compreensão, esses coeficientes usualmente variam entre 0 e 1, ou entre -1 e +1, e a proximidade de zero indica falta de associação.

O coeficiente utilizado nesta análise, de acordo com Morettin e Bussab (2017) será o de contingência ou de Pearson, que exprime o grau de correlação através de valores situados entre -1 e 1. O índice poderá ser calculado no próprio software utilizado para plotar os dados - o calculado para esta relação foi de *0,901* - o que indica uma forte correlação entre as variáveis e corrobora o que foi dito acima.

Insegurança alimentar por regiões

Para ir um pouco mais além à análise dos dados apresentados pelo relatório publicado pela Rede PENSSAN, o professor poderá pedir que os alunos analisassem a tabela divulgada pelo estudo, que mostra a renda domiciliar per capita por macrorregiões brasileiras, como observado na Figura 4.

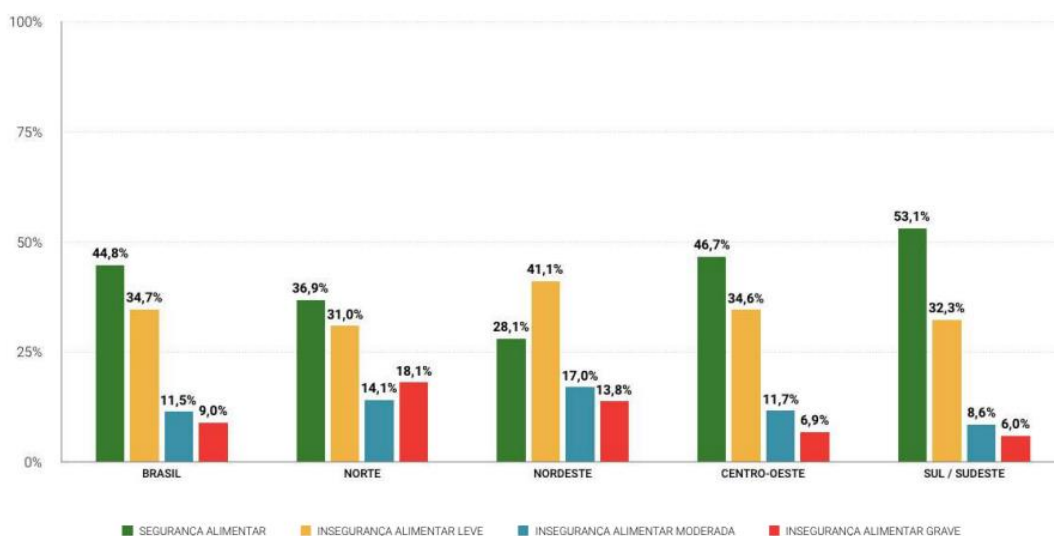
Renda Domiciliar Per Capita Mensal	Brasil e Macrorregiões									
	Brasil		Centro-Oeste		Nordeste		Norte		Sudeste/Sul	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Até ¼ de SMPC	273	14,1%	37	7,3%	114	24,2%	116	25,7%	44	8,6%
Mais de ¼ até ½ SMPC	565	29,2%	136	26,8%	162	34,4%	158	35,0%	134	26,2%
Mais de ½ até 1 SMPC	636	32,8%	193	38,0%	144	30,6%	109	24,2%	176	34,4%
Mais de 1 SMPC	462	23,9%	142	27,9%	51	10,8%	68	15,0%	157	30,8%
Total	1936	100,0%	508	100,0%	471	100,0%	451	100,0%	511	100,0%

SMPC: Salário Mínimo Per Capita.

Fonte: VigiSAN Inquérito SA/IA – Covid-19, 2020

Figura 4 - Renda domiciliar per capita mensal para o Brasil e macrorregiões.

De posse dos dados apresentados acima, o professor poderá pedir que os alunos fizessem a relação entre a renda apresentada por macrorregião e o índice de insegurança alimentar observado na Figura 5.



Fonte: VigiSAN Inquérito SA/IA – Covid-19, Brasil, 2020

Figura 5 - Distribuição proporcional dos domicílios por nível de Segurança/Insegurança Alimentar no Brasil e macrorregiões.

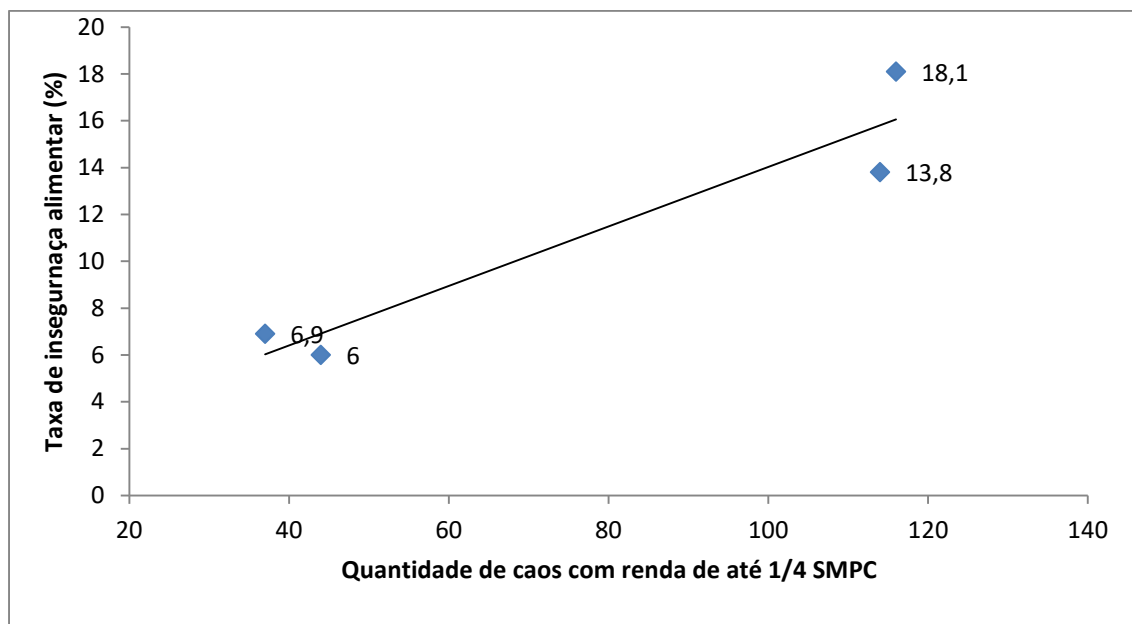
O mediador de sala poderá pedir que os alunos fizessem os mesmos procedimentos feitos anteriormente. Só que agora voltados para a análise de renda por macrorregiões (observando a quantidade de casos para as rendas de um quarto de salário e mais de um salário) e suas relações com o grau de insegurança alimentar especificada em cada uma. Para auxílio, os alunos poderão montar a Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Renda per capita e insegurança alimentar por macrorregiões

Renda per capita mensal	Macrorregiões brasileiras			
	Centro oeste	Nordeste	Norte	Sudeste/Sul
Ate 1/4 SMPC (casos)	37	114	116	44
Mais de 1 SMPC (casos)	142	51	68	157
Insegurança Alimentar (%)	6,9	13,8	18,1	6

Fonte: O autor, 2021

Fazendo a relação entre as variáveis e montando uma linha de tendência, podemos observar que há uma relação linear proporcional entre as regiões que possuem menor índice de renda per capita e o grau de insegurança alimentar, como apresentado no Gráfico 2.

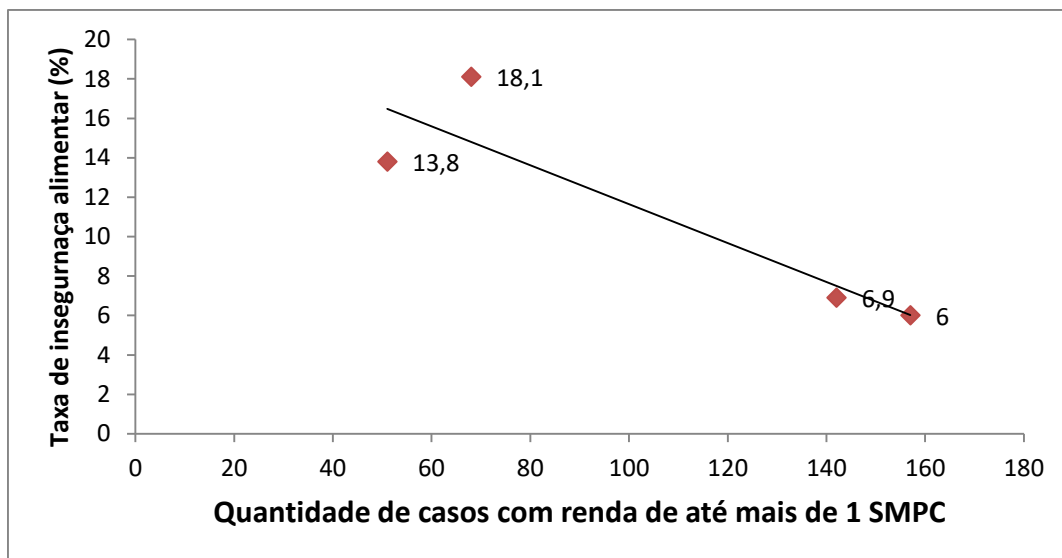


Fonte: O autor, 2021

Gráfico 2 – Relação entre a renda de até ¼ SMPC e a taxa de insegurança alimentar

Afirmado assim que as regiões mais atingidas pela vulnerabilidade social podem estar mais propensas a atingir um alto grau de insegurança alimentar. Novamente, poderá ser pedido o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson, que neste caso foi calculado como 0,95, o que afirma a relação entre as variáveis.

De modo análogo, fazendo a relação entre as variáveis e montando uma linha de tendência, podemos observar que há uma relação linear inversamente proporcional entre as regiões que possuem maior índice de renda per capita e o grau de insegurança alimentar, como apresentado no Gráfico 3.



Fonte: O autor, 2021

Gráfico 3 – Relação entre a renda de mais de 1 SMPC e a taxa de insegurança alimentar

Afirmado assim que as regiões menos atingidas pela vulnerabilidade social podem estar menos propensas a atingir um alto grau de insegurança alimentar. O coeficiente de correlação de Pearson calculado foi de $-0,90$, o que afirma a relação inversa entre as variáveis.

Fica ainda com sugestão que o professor responsável obtenha mais dados (além dos quatro apresentados) ou peça que os alunos procurem, para que a análise de correlação fique um pouco mais completa.

Depois de todas as análises, que estão ligadas diretamente ao desemprego e à renda da população, o professor poderá ainda lançar questionamentos e provocações do motivo do aumento dos problemas financeiros no Brasil. Instigando assim os alunos a pensar sobre o porquê dos números apresentados nos gráficos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando tudo o que foi discutido sobre letramento científico e sua importância com a formação dos estudantes e relacionando com o conceito de educação matemática crítica e matemacia, foi visto que é possível fazer uma conexão entre os conteúdos de matemática previstos na BNCC e os preceitos de uma educação voltada para a análise crítica dos dados e acontecimentos.

Utilizando a estatística (uma das divisões da matemática prevista na BNCC), foi feita uma análise sobre um tema social em foco nos dias atuais: a insegurança alimentar. Se valendo de

dados obtidos no relatório elaborado pela Rede PENSSAN foi possível fazer relações entre as grandezas matemáticas mostradas nos gráficos e impactos financeiros e sociais mostrados nas análises estatísticas.

Sendo assim, é possível observar a importância do trabalho de conteúdos de matemática de forma crítica e reflexiva, levando estudos de caso contextualizados na realidade dos alunos, para que eles consigam se identificar e, ao mesmo tempo, sejam provocados a fazer investigações e especulações para chegarem a possíveis norteadores de conclusões.

REFERÊNCIAS

ARONS, Arnold B. Achieving wider scientific literacy. **Daedalus**, p. 91-122, 1983

AZEVEDO, F.;SARDINHA, M. G., coord. **Modelos e práticas em literacia**. Lisboa: Lidel, 2009.

Banco Central do Brasil – **Taxa de desocupação e desemprego**. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/grafico/graficoestatistica/taxadesocupacao>
Acesso em: 25/10/2021

BERVIAN, Paula Vanessa; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. Investigação-formação-ação no Ensino de Ciências: perspectivas para a constituição do TPACK dos professores. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 3, p. 431 a 444-431 a 444, 2022.

BNCC – **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
Acesso em: 22/10/2021

DIONÍSIO, Maria de Lourdes. Educação e os estudos atuais sobre letramento. **Perspectiva**, v. 25, n. 1, p. 209-224, 2007.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David Mauro. **Fundamentos de matemática elementar, 11: matemática comercial, matemática financeira e estatística descritiva**. Atual, 2013.

Kaspersky – **Pesquisa Fake News**. Disponível em: <https://www.kaspersky.com.br/blog/fake-news-brasil-pesquisa/14060/>
Acesso em: 21/10/2021

KLEIMAN, Angela. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Mercado de Letras, p. 18, 1995.

MACHADO, Silvia Cota; RAMOS, Ivo de Jesus; ORTEGA, Leila Saddi. Incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas de professores de Ciências e Matemática da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 3, p. 85-104, 2022.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa subversiva. **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**. Campo Grande-MS, n. 21, p.15-32, jan./jun. 2006.

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton O. **Estatística básica**. Saraiva Educação SA, 2017.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. **The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and problem solving knowledge and skills**. 2003. Disponível em:

< <http://www.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf>>

Acesso em: 24/10/2021

PENSSAN - Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar. **Insegurança Alimentar e a Covid-19 no Brasil**. Olhe para a fome. Disponível em:

< <https://olheparaafome.com.br/pesquisa2020/>>

Acesso em: 05/09/2022

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, p. 474-492, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Papirus editora, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. Significado em Educação Matemática: uma Questão Política. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 11, p. 105, 2016.