

---

## MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA

DUARTE, Paulo César Xavier<sup>1</sup>  
SOUZA, Sofia Batista<sup>2</sup>

---

Recebido em: 2021.07.26

Aprovado em: 2022.01.18

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.3950

---

**RESUMO:** O ensino de matemática nas escolas por muitas vezes está ancorado em uma abordagem de ensino tradicional, ou seja, oferece aos alunos uma aprendizagem mecânica, baseada na memorização e repetição, entretanto, a Matemática excede os conteúdos, ela está atrelada a elementos do cotidiano e questões sociais. O ensino de Matemática para o exercício da cidadania é um exemplo o qual é destacado em documentos oficiais de educação como Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº9.394/96- LDB, Diretrizes Curriculares Nacionais- DCN e Base Nacional Comum Curricular- BNCC. Em consonância a estes documentos, o objetivo geral desta pesquisa é verificar como a Matemática do Ensino Médio pode ser abordada para formar cidadãos capazes de exercer a cidadania. Já os objetivos específicos são verificar na literatura a importância da Matemática como instrumento para formar cidadãos e propor atividades que envolvam conceitos matemáticos a fim de contribuir na formação cidadã dos alunos do Ensino Médio. Por meio de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, procurou-se responder a seguinte questão de pesquisa: como a Matemática do Ensino Médio pode ser abordada para formar cidadãos capazes de exercer a cidadania? Como resultado destaca-se que a Matemática ensinada para a formação do cidadão é essencial para o exercício da cidadania. Dessa forma, deve ser abordada de forma contextualizada a realidade social dos alunos, aprimorando as habilidades de questionar e argumentar por meio de conhecimentos científicos- matemáticos e por fim, é proposto um material para intervir nessa realidade, podendo ser utilizado para a formação cidadã dos alunos.

**Palavras-chave:** Matemática. Ensino Médio. Formação Cidadã. Contextualização.

## MATHEMATICS IN CITIZEN FORMATION FOR THE PRACTICE OF CITIZENSHIP

**SUMMARY:** The teaching of mathematics in schools is often anchored in a traditional teaching approach, that is, it offers students mechanical learning, based on memorization and repetition, however, Mathematics exceeds content, it is linked to elements of everyday life and social questions. The teaching of Mathematics for the exercise of citizenship is an example which is highlighted in official education documents such as National Curriculum Parameters- PCN, National Education Guidelines and Bases Law nº 9.394 / 96- LDB, National Curriculum Guidelines- DCN and Common National Curricular Base - BNCC. In line with these documents, the general objective of this research is to verify how High School Mathematics can be approached to form citizens capable of exercising citizenship. The specific objectives are to verify in the literature the importance of Mathematics as a tool to educate citizens and to propose activities that involve mathematical concepts in order to contribute to the citizen education of high school students. Through a bibliographic search, with a qualitative approach, we tried to answer the following research question: how can high school mathematics be approached to form citizens capable of exercising citizenship? As a result, it is highlighted that the mathematics taught for the formation of the citizen is essential for the exercise of citizenship. Thus, the social reality of the students must be approached in a contextualized way, improving the skills of questioning and arguing through scientific-mathematical knowledge and finally, a material is proposed to intervene in this reality, which can be used for the citizens' education students.

**Keywords:** Mathematics. High School. Citizen Formation, Contextualization.

---

---

<sup>1</sup> Pós Doutor em Educação Matemática pela UNIAN, Doutor e Mestre em Educação Matemática pela Unesp de Rio Claro- SP e Especialista em Matemática Superior pela PUC- MG. Professor EBTT do Departamento de Matemática do IFSULDEMINAS- Campus Pouso Alegre.

<sup>2</sup> Graduada em Licenciatura em Matemática pelo IFSULDEMINAS- Campus Pouso Alegre

## CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O ensino de Matemática nas escolas é na maioria das vezes maçante, baseado na memorização, na repetição de exercícios, ou seja, um aprendizado mecânico e sem contextualização. Este fato é perceptível quando os alunos questionam para que serve tal conteúdo e onde irá utilizar em sua vida cotidiana e embora esta falta de contextualização ocorra, não é este o objetivo da educação (SOUZA, 2020).

A educação escolar no Brasil ancora-se em documentos oficiais, como por exemplo, a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9394/96)<sup>3</sup>- LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1996-98)<sup>4</sup>- PCN, a Base Nacional Comum Curricular<sup>5</sup>- BNCC e o Plano Nacional de Educação (2014-2024)<sup>6</sup>- PNE, sendo que nestes documentos um dos objetivos destacados da educação é a preparação do sujeito para compreensão de seu papel na sociedade e para o exercício da cidadania<sup>7</sup>(BRASIL, 1988, 1996, 1998).

Um cidadão deve ir além de conhecer seus direitos e cumprir seus deveres, ele deve ser ativo na sociedade, capaz de questionar os modelos sociais e modificá-los conforme seja possível. E a Matemática, enquanto disciplina escolar, possui responsabilidade de formar este cidadão, visto que é um instrumento neste processo, uma vez que em seu currículo estão presentes conteúdos que podem ser contextualizados com questões sociais e políticas (SOUZA, 2020).

Isto posto, segue-se o problema de pesquisa: como a Matemática do Ensino Médio pode ser abordada para formar cidadãos capazes de exercer a cidadania?

E baseado nisto, pontua-se que o objetivo geral desta pesquisa é compreender como a Matemática no Ensino Médio pode ser abordada afim de contribuir para a formação de cidadãos. Já os objetivos específicos são verificar na literatura a importância da Matemática como instrumento para formar cidadãos e propor atividades que envolvem conceitos matemáticos afim de contribuir na formação cidadã dos alunos do Ensino Médio.

## A METODOLOGIA DE PESQUISA

---

<sup>3</sup> Lei que estabelece as diretrizes e bases para a Educação Nacional no Brasil. Sancionada em 20 de dezembro de 1996.

<sup>4</sup> Diretrizes separadas por disciplinas que orientam a educação no Brasil. Criada em 1997.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> O Plano Nacional de Educação (PNE) determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional no período de 2014 a 2024.

<sup>7</sup> Art. 2º da LDB: A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996, p. 8)

Para realização de uma pesquisa científica e obtenção de resultados satisfatórios é necessário certo rigor e sistematização, para isso é preciso definir uma metodologia a ser utilizada. A metodologia define os caminhos que serão percorridos para realização da pesquisa, na qual Minayo (2009) define:

entendemos por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Ou seja, a metodologia inclui simultaneamente a teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento (as técnicas) e a criatividade do pesquisador (sua experiência, sua capacidade pessoal e sua sensibilidade) (MINAYO, 2009).

Nesse sentido, organiza-se a metodologia da pesquisa em três subseções, a primeira discute a natureza e os objetivos da pesquisa, a segunda a abordagem e a terceira o procedimento metodológico.

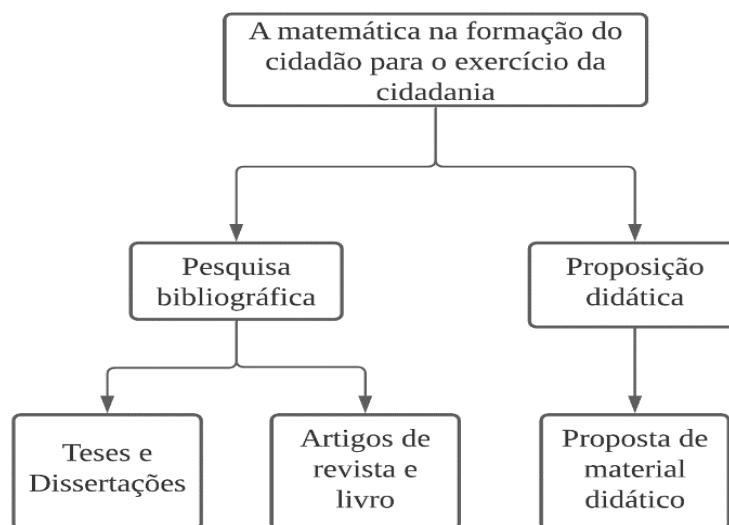
Para definir-se os caminhos da pesquisa, é necessário classificá-la. Quanto à natureza essa pesquisa é básica, pois tem como objetivo gerar conhecimentos úteis para o avanço da ciência, aprofundando a base científica do tema, envolvendo interesses universais. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Já com relação aos objetivos esta pesquisa é exploratória pois objetiva uma maior familiarização com o tema, buscando torná-lo mais explícito. (Ibid)

Quanto a abordagem, é qualitativa, pois de acordo com Minayo (2009) a pesquisa qualitativa aborda os dados de forma não quantificável, trabalhando com valores, crenças, atitudes, significados e aspirações, ou seja, esta abordagem permite analisar uma determinada realidade social no seu aspecto qualitativo, buscando compreendê-la. Gerhardt e Silveira (2009) apontam algumas características da abordagem qualitativa:

[...] objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de *descrever*, *compreender*, *explicar*, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, , destaque dos autores).

Esta pesquisa foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada uma pesquisa bibliográfica e na segunda, foi proposto um material didático. Conforme a Figura abaixo:

Figura 1 - Organização da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

O procedimento metodológico adotado, a pesquisa bibliográfica, tem como objetivo verificar na literatura o que foi apontado sobre o ensino de Matemática visando a formação cidadã. Sobre este tipo de pesquisa, Fonseca (2002) afirma que:

[...] pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002).

Isto posto, esta pesquisa norteia-se pelas seguintes questões:

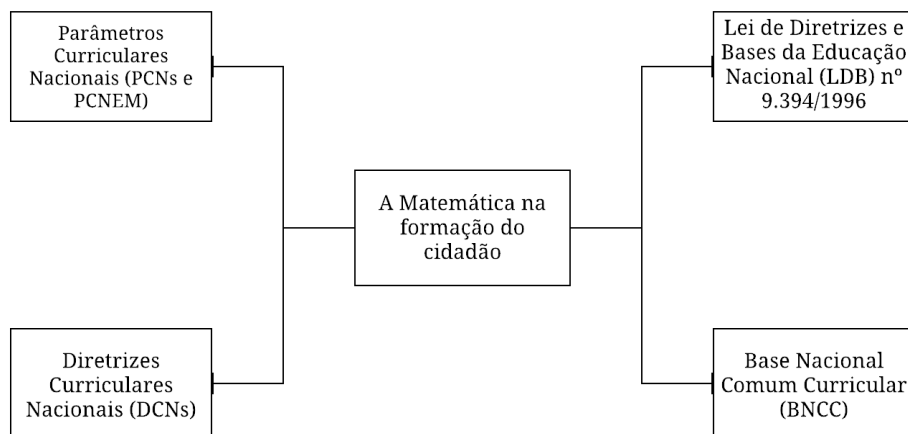
1. Qual o conceito de cidadão e de cidadania? De que forma esses dois termos se relacionam?
2. O que apontam os documentos oficiais de educação do Brasil sobre a formação do cidadão na educação? E no ensino de Matemática?
3. De que forma a cidadania deve ser abordada no ensino de Matemática para alunos do Ensino Médio?

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho fundamenta-se teoricamente nos documentos oficiais do Ministério da Educação do Brasil, representados na figura 2, além dos seguintes autores: Severino (1994),

Oxford (2003), Duarte (2004), Oechsler (2012), Roseira (2014) a fim de discutir a importância de se trabalhar a cidadania no ensino de matemática e como fazê-la.

Figura 2 - Documentos oficiais de Educação utilizados na fundamentação teórica



Fonte: Elaborado pelos autores

Antes de conceituarmos cidadania é necessário falar do sujeito que a exerce, o cidadão. O dicionário Oxford define cidadão como o "indivíduo que, como membro de um Estado, usufrui de direitos civis e políticos por estes garantido e desempenha os deveres que, nesta condição, lhe são atribuídos" (OXFORD, 2003).

De acordo com Oechsler (2012), é necessário que o cidadão seja dotado de diversas habilidades a fim de obter uma participação ativa na sociedade, como comunicar-se adequadamente, ser capaz de argumentar, agir, questionar e propor melhorias, e para isso, ele deve estar em constante aprendizado.

Nesse sentido, Duarte (2010) pontua que cidadão atuante é um indivíduo que planeja, reflete e age, sempre com conceitos de moral e ética, com a finalidade de obter resultados satisfatórios para um bom desempenho de suas atividades (DUARTE, 2010).

Já Severino (1994) pontua que,

[...] quando falamos de cidadania estamos nos referindo a uma qualificação da condição de existência dos homens. [...] O homem só é plenamente cidadão se compartilha efetivamente dos bens que constituem os resultados de sua tríplice prática histórica, isto é, das efetivas mediações de sua existência. Ele é cidadão se pode efetivamente usufruir dos bens materiais necessários para sustentação de sua existência física, dos bens simbólicos necessários para a sustentação de sua existência subjetiva, e dos bens políticos necessários para a sustentação de sua existência social. (SEVERINO, 1994)

Logo, a concepção de cidadania considerada neste trabalho, é a união dos conceitos apresentados acima, ou seja, cidadania vai além da participação social e política na sociedade, das

garantias previstas em lei, ela é também o reconhecimento das condições necessárias para sua existência. Portanto, Oechsler (2012) conclui que:

Dessa forma, [...] tem-se a conceituação de cidadania, que associa o cidadão ao Estado. Se, por um lado, o cidadão possui direitos e também deveres para com o Estado, este lhe deve garantir os direitos básicos, como proteção, por exemplo, além de outros direitos, como o acesso à saúde e à educação. (OECHSLER, 2012).

O ato de educar para o exercício da cidadania está sempre em pauta nos documentos oficiais da educação, como a Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que afirma em seu Artigo 2º:

a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996, p. 8).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) afirmam que:

[...] a Educação Básica é direito universal e alicerce indispensável para a capacidade de exercer em plenitude o direito à cidadania. É o tempo, o espaço e o contexto em que o sujeito aprende a constituir e reconstituir a sua identidade, em meio a transformações corporais, afetivoemocionais, socioemocionais, cognitivas e socioculturais, respeitando e valorizando as diferenças. Liberdade e pluralidade tornam-se, portanto, exigências do projeto educacional. (BRASIL, 2013, p. 17)

E ainda, a Resolução de nº 3, de 21 de novembro de 2018, que atualiza as diretrizes curriculares do Ensino Médio, em seu artigo 5º define as seguintes orientações:

Art. 5º O ensino médio em todas as suas modalidades de ensino e as suas formas de organização e oferta, além dos princípios gerais estabelecidos para a educação nacional no art. 206 da Constituição Federal e no art. 3º da LDB, será orientado pelos seguintes princípios específicos:

**I** - formação integral do estudante, expressa por **valores**, aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais;

**II** - projeto de vida como estratégia de reflexão sobre trajetória escolar na construção das dimensões pessoal, cidadã e profissional do estudante;

**III** - pesquisa como prática pedagógica para inovação, criação e construção de novos conhecimentos; (BRASIL, 2018, grifos do autor).

Logo, destaca-se que um dos papéis da educação é preparar o discente para o exercício da cidadania e para exercer um papel ativo na sociedade, tornando-se um cidadão crítico, ciente de seus direitos e deveres (SOUZA, 2020).

Sendo assim, o próprio currículo escolar deve abordar os conteúdos das disciplinas de forma que sejam voltados à essa formação do cidadão, o que se confirma nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino médio (1999):

[...] o currículo, enquanto instrumentação da cidadania democrática, deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva, visando à integração de homens e mulheres no tríplice universo das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva. (BRASIL, 1999, p. 16)

Logo, o professor, como responsável por colocar em prática o currículo escolar em suas aulas, deve, sempre que possível, flexibilizar os conteúdos de forma a desenvolver nos alunos a cidadania.

### Matemática e a formação do cidadão

Um cidadão deve saber lidar com questões políticas e sociais, analisando as informações de forma correta para tomada de decisões, e para isso, muitas vezes é necessário a interpretação de dados estatísticos e índices matemáticos. Com o conhecimento matemático, é possível questionar injustiças, perceber dados manipuladores veiculados na mídia, questionar cobranças indevidas, entre outras atividades do dia a dia (SOUZA, 2020).

Sendo assim, o ensino de matemática deve estar vinculado à realidade social, o que está de acordo com os PCN de Matemática (1997):

para tanto, é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1997, p. 25)

Já a Base Nacional Comum Curricular destaca que um cidadão deve ter habilidades de organizar, coletar, interpretar dados em diferentes contextos de maneira a tomar decisões corretas e argumentar em defesa utilizando-se do raciocínio e dados estatísticos. (BRASIL, 2018, p. 274). A BNCC do Ensino Médio na área de Matemática e suas Tecnologias, em duas de suas competências menciona valores, conhecimentos e atitudes que contribuem para a formação do cidadão. As competências estão representadas na figura abaixo:

Figura 3 - Competências 1 e 2 da BNCC do Ensino Médio



Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com a BNCC, o aluno deve ser capaz de analisar de forma crítica o que é produzido e divulgado nos meios de comunicação, pois muitas vezes, estes abordam os fatos de forma equivocada, através de generalizações de resultados, que se pode tratar de equívocos na amostragem, por exemplo. (BRASIL, 2018, p. 524). Este documento normativo aponta que a cidadania deve ser abordada dentro da Matemática em união a outros conteúdos e articulado à realidade social.

A BNCC afirma que no ensino médio deve ser aproveitado todo o potencial construído durante a vida escolar, visando uma maior abstração e reflexão nos conteúdos, sempre favorecendo a tomada de decisões, a ética e o bem comum. Dessa forma:

Em continuidade a essas aprendizagens, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, conforme anteriormente anunciado. Nesse contexto, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio, envolvidos, em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. (BRASIL, 2018, p. 518)

Embora a formação cidadã na educação e no ensino de Matemática seja mencionada em todos os documentos oficiais de educação, não é apontado como fazê-la. Roseira (2014) aponta que:

Em oposição às orientações apresentadas por tais documentos, [...]tem-se a impressão de que basta às escolas, através de seus dirigentes e educadores, conhecer a vontade e as intenções expressas pela legislação para que a educação em valores e para cidadania se realize e assim, contribua para a formação dos alunos. Entretanto, na realidade, a situação não ocorre dessa forma. Entre a instância normativa e orientadora e o que efetivamente acontece em termos de formação dos alunos na escola, há uma considerável distância. (ROSEIRA, 2014).

Logo, cabe ao professor o papel de formar cidadãos atuantes por meio da disciplina de matemática, através do uso de sua criatividade, o docente deve buscar formas de consolidar essa formação durante as suas aulas (SOUZA, 2020).

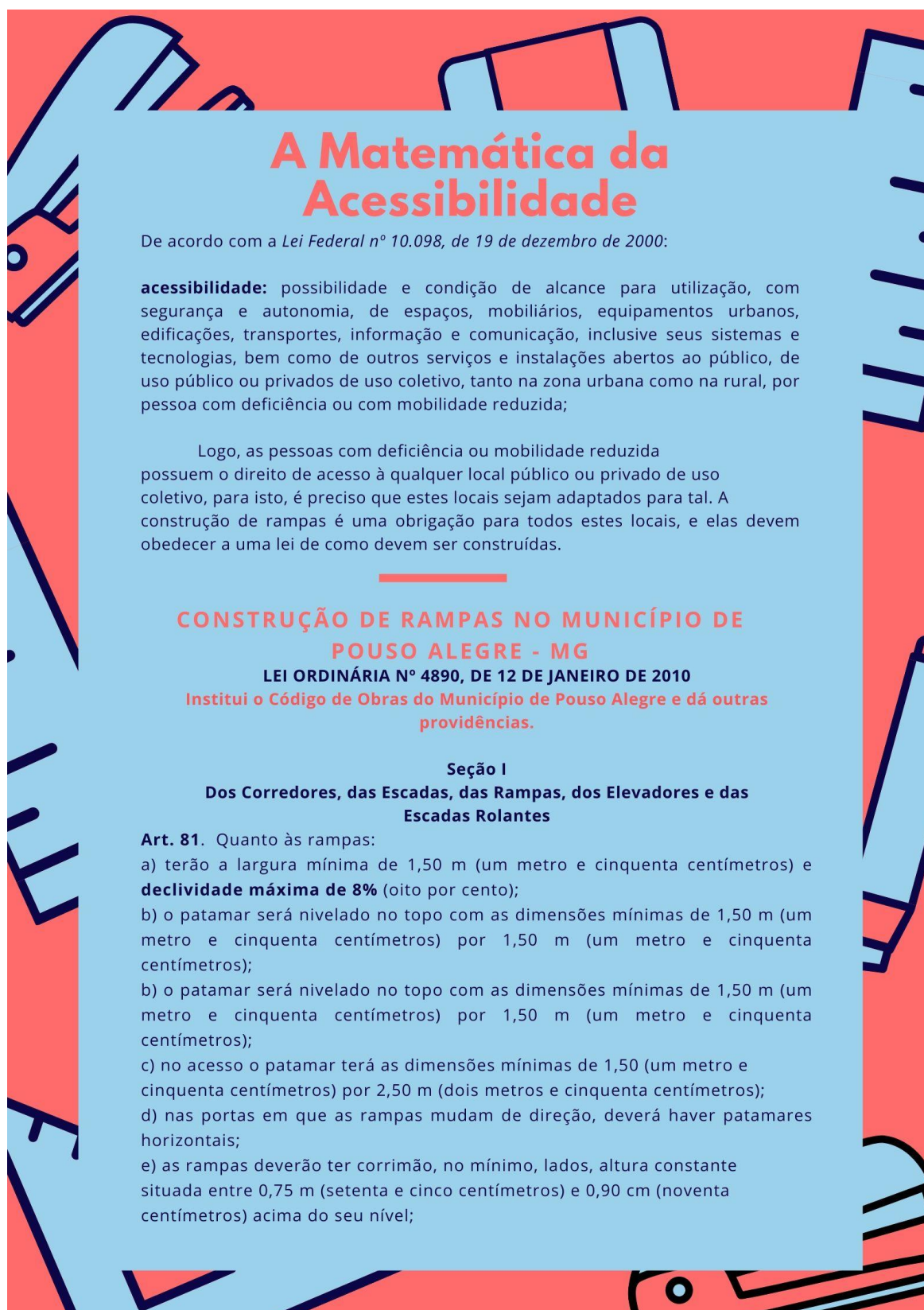
## **MATEMÁTICA E CIDADANIA**

Neste capítulo propôs-se, com objetivo de ilustrar ações para professores, duas fichas de Matemática e Cidadania. Estas fichas fazem parte da proposta didática de como trabalhar a cidadania nas aulas de Matemática, elaboradas por meio dos temas transversais definidos pelos PCN de Matemática, com problemas a serem resolvidos e discussões a serem realizadas. Elas serão apresentadas nas próximas subseções.



A primeira ficha, intitulada “A matemática da Acessibilidade”, aborda as leis que garantem a acessibilidade de uma pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida em locais públicos ou privado de uso coletivo. Esta ficha propõe uma análise sobre as leis do município de Pouso Alegre- MG que é voltado à realidade dos alunos e propõe uma situação problema que para ser resolvida é necessário utilizar conhecimentos sobre razões trigonométricas, neste caso, da tangente. Além de promover discussões ao final sobre como resolver a situação enquanto cidadãos.

Figura 4 - Ficha: A Matemática da Acessibilidade - Parte I



## A Matemática da Acessibilidade

De acordo com a *Lei Federal nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000*:

**acessibilidade:** possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

Logo, as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida possuem o direito de acesso à qualquer local público ou privado de uso coletivo, para isto, é preciso que estes locais sejam adaptados para tal. A construção de rampas é uma obrigação para todos estes locais, e elas devem obedecer a uma lei de como devem ser construídas.

### CONSTRUÇÃO DE RAMPAS NO MUNICÍPIO DE POUSO ALEGRE - MG

**LEI ORDINÁRIA Nº 4890, DE 12 DE JANEIRO DE 2010**  
Institui o Código de Obras do Município de Pouso Alegre e dá outras providências.

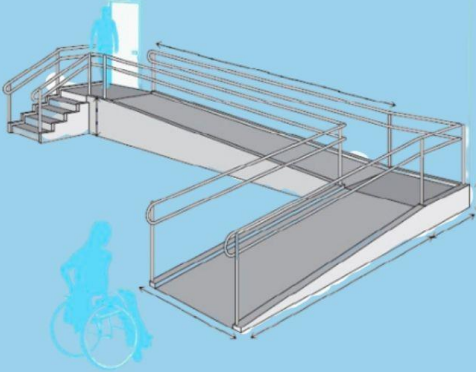
#### Seção I Dos Corredores, das Escadas, das Rampas, dos Elevadores e das Escadas Rolantes

**Art. 81.** Quanto às rampas:

- a) terão a largura mínima de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) e **declividade máxima de 8%** (oito por cento);
- b) o patamar será nivelado no topo com as dimensões mínimas de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) por 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros);
- b) o patamar será nivelado no topo com as dimensões mínimas de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) por 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros);
- c) no acesso o patamar terá as dimensões mínimas de 1,50 (um metro e cinquenta centímetros) por 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros);
- d) nas portas em que as rampas mudam de direção, deverá haver patamares horizontais;
- e) as rampas deverão ter corrimão, no mínimo, lados, altura constante situada entre 0,75 m (setenta e cinco centímetros) e 0,90 m (noventa centímetros) acima do seu nível;

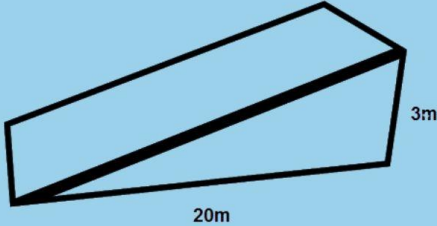
Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 5 - Ficha: A Matemática da Acessibilidade - Parte II



**VAMOS PENSAR...**

1. No município de Pouso Alegre, está sendo realizada uma construção de um prédio que ocupará um departamento público. Com objetivo de cumprir as leis de acessibilidade, o engenheiro propôs a construção de uma rampa de 20 metros de comprimento horizontal, visando superar um desnível de 3 metros. Qual o ângulo de inclinação desta rampa? A declividade, está conforme a Lei Ordinária nº 4890?



2. Em caso negativo na questão anterior, quais problemas isto pode causar para pessoas com mobilidade reduzida? Enquanto cidadãos, o que podemos fazer para resolver o problema? Qual seria o menor comprimento horizontal da rampa para que ela obedeça a lei?

Referências

BRASIL. LEI Nº 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm). Acesso em: 29 de junho de 2020.

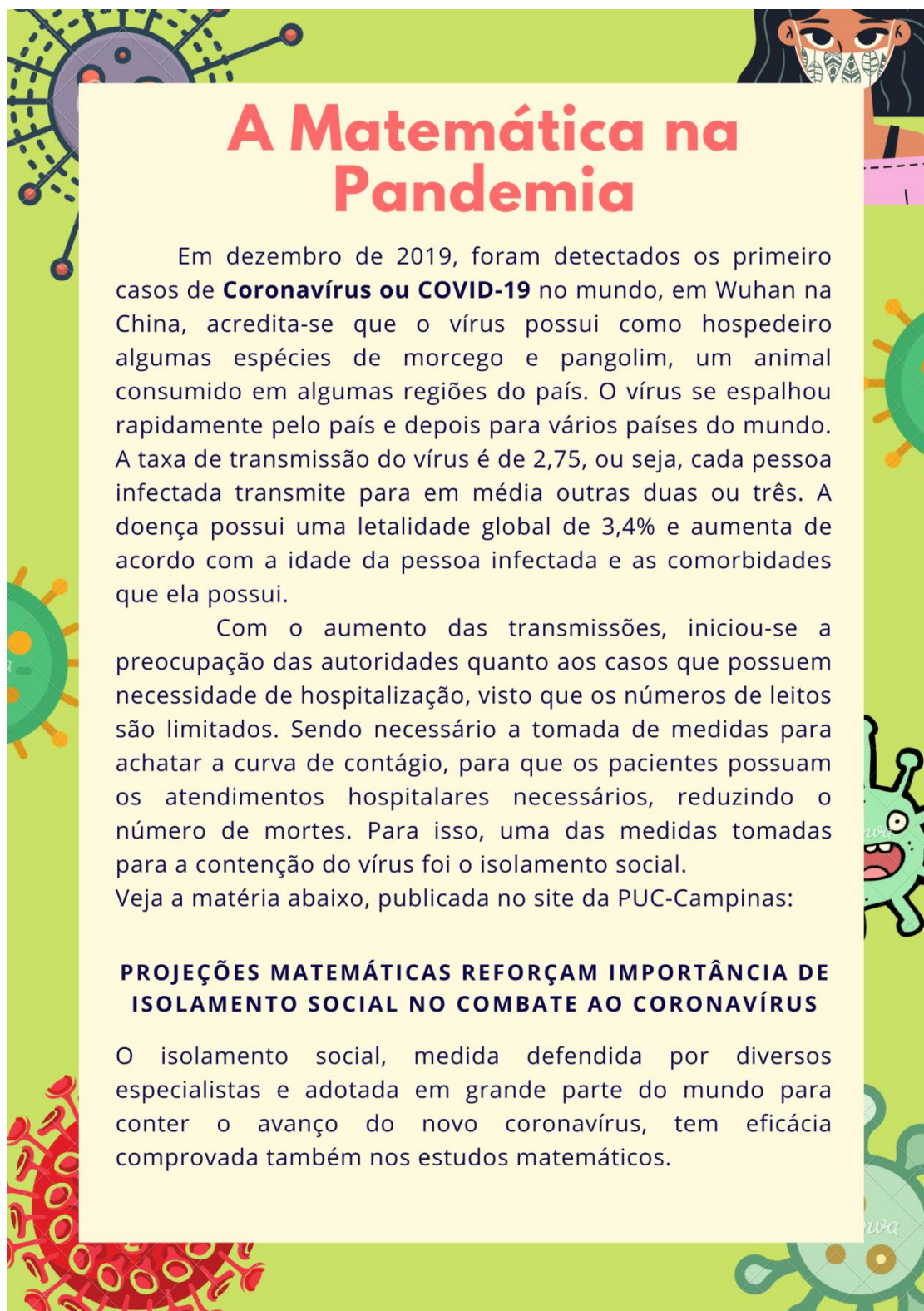
LEI ORDINÁRIA Nº 4890, Município de Pouso Alegre - MG. 12 de janeiro de 2010. Disponível em: <https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/54971>. Acesso em: 29 de junho de 2020.

Fonte: Elaborada pelo autores

### **A Matemática na Pandemia**

A segunda ficha, intitulada “A Matemática na Pandemia”, foi criada com base em um contexto de pandemia, utilizando como exemplo o vírus COVID-19 que se espalhou por diversos países no final de 2019 e perdura até os dias atuais de 2020. Uma medida tomada pelas organizações de saúde é o isolamento social, com objetivo de diminuir o contágio simultâneo de um número maior de pessoas que o sistema de saúde suporta. Nesta ficha foi proposto um problema que envolve o número de pessoas permitidas em um supermercado de acordo com as recomendações para este momento de pandemia. Para resolver o problema, o aluno deverá utilizar conhecimentos de área de figura plana (trapézio). A ficha também contempla uma discussão sobre a hipótese do supermercado não cumprir as recomendações e o que deve ser feito para resolver o problema.

Figura 6 - A Matemática na Pandemia - Parte I



## A Matemática na Pandemia

Em dezembro de 2019, foram detectados os primeiros casos de **Coronavírus ou COVID-19** no mundo, em Wuhan na China, acredita-se que o vírus possui como hospedeiro algumas espécies de morcego e pangolim, um animal consumido em algumas regiões do país. O vírus se espalhou rapidamente pelo país e depois para vários países do mundo. A taxa de transmissão do vírus é de 2,75, ou seja, cada pessoa infectada transmite para em média outras duas ou três. A doença possui uma letalidade global de 3,4% e aumenta de acordo com a idade da pessoa infectada e as comorbidades que ela possui.

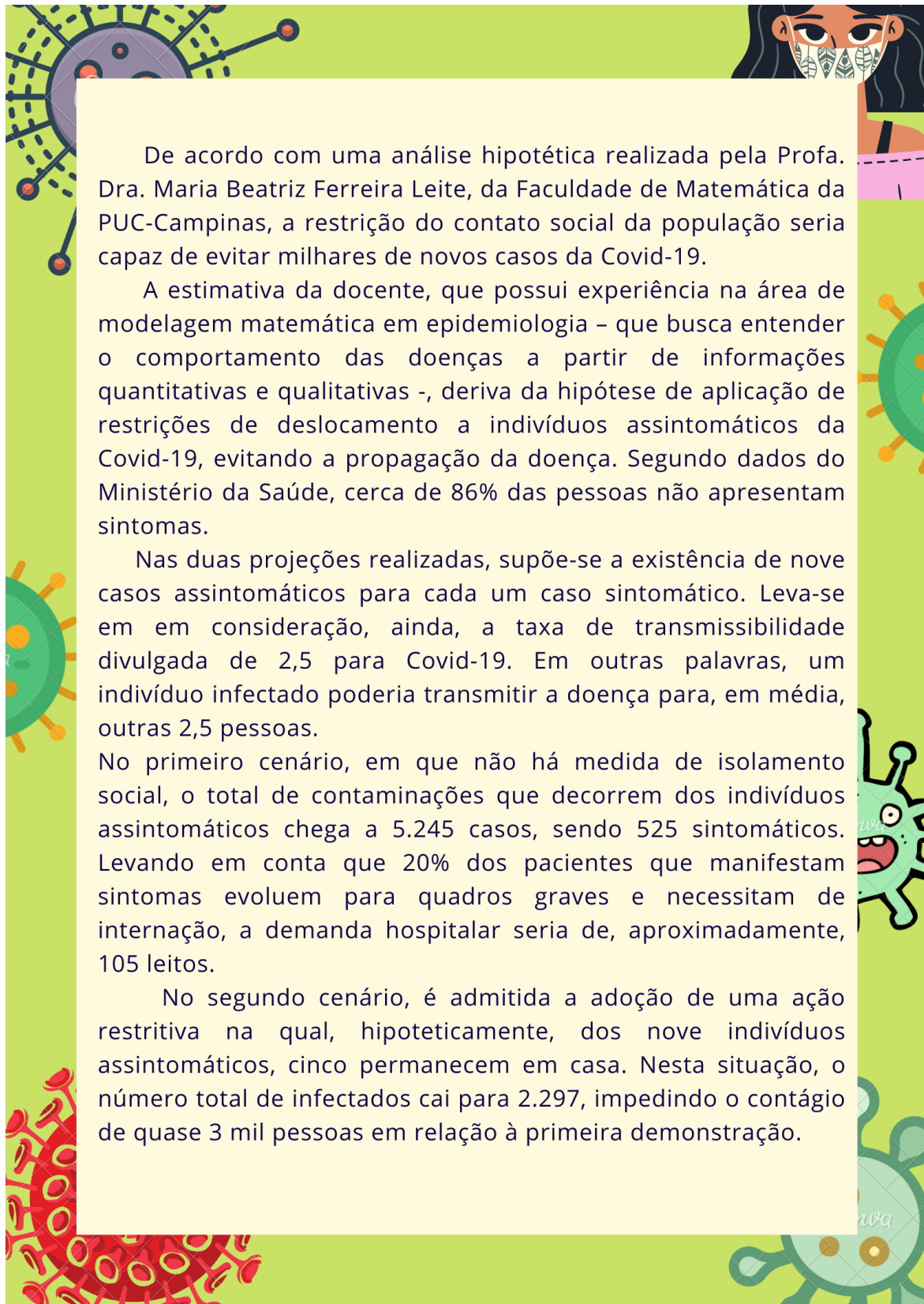
Com o aumento das transmissões, iniciou-se a preocupação das autoridades quanto aos casos que possuem necessidade de hospitalização, visto que os números de leitos são limitados. Sendo necessário a tomada de medidas para achatar a curva de contágio, para que os pacientes possam os atendimentos hospitalares necessários, reduzindo o número de mortes. Para isso, uma das medidas tomadas para a contenção do vírus foi o isolamento social. Veja a matéria abaixo, publicada no site da PUC-Campinas:

### PROJEÇÕES MATEMÁTICAS REFORÇAM IMPORTÂNCIA DE ISOLAMENTO SOCIAL NO COMBATE AO CORONAVÍRUS

O isolamento social, medida defendida por diversos especialistas e adotada em grande parte do mundo para conter o avanço do novo coronavírus, tem eficácia comprovada também nos estudos matemáticos.

Fonte: Elaborada pelos autores

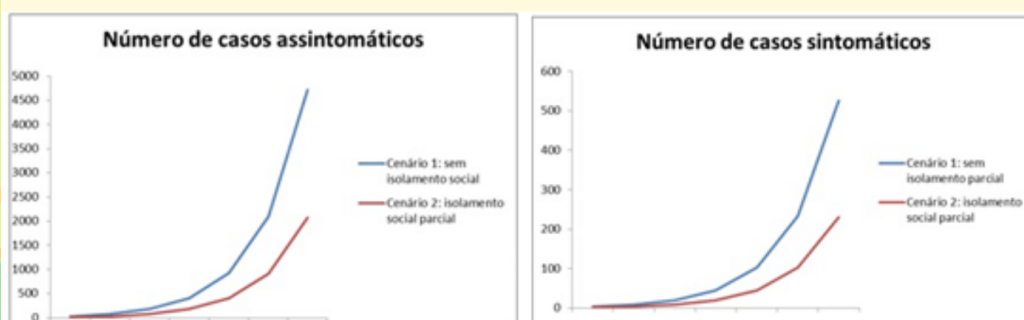
Figura 7 - A Matemática na Pandemia - Parte II



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 8- A Matemática na Pandemia - Parte III

“Mesmo com suposições extremamente simplificadas, é evidente o efeito provocado por tal medida restritiva. As curvas referentes ao cenário 2 mostram que o isolamento social reduz o número de casos e faz com que a curva cresça mais lentamente, retardando o tempo de espalhamento da doença e minimizando os impactos nas demandas hospitalares. Medidas assim devem ser adotadas no início da epidemia para conter seu avanço”, afirma a professora.



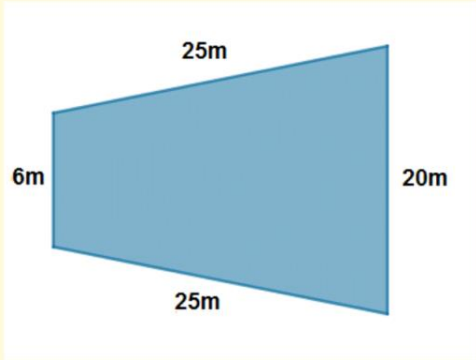
O isolamento social pode ser mais ou menos rígido, a depender do número de casos. Quando o número de casos está elevado, somente serviços essenciais como farmácias, supermercados, unidades de saúde, etc. podem funcionar. Entretanto, com diversas medidas de restrição, para evitar o contato entre as pessoas. Uma das recomendações é que dentro destes estabelecimentos seja permitido somente uma pessoa a cada 10 metros quadrados e seja respeitado uma distância mínima de 1,5m entre as pessoas na fila, além do uso e máscaras.

Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 9- A Matemática na Pandemia - Parte IV

**VAMOS PENSAR...**

Suponha que o piso de um supermercado seja representado na figura abaixo com as seguintes medidas:



1) Levando em consideração as medidas de segurança recomendadas, quantas pessoas são permitidas entrar simultaneamente no estabelecimento? Se a quantidade de pessoas exceder o número permitido, elas devem formar uma fila ao lado externo do supermercado. Supondo que a fila deve contornar todo o perímetro do estabelecimento, respeitando a distância mínima, quantas pessoas são permitidas na fila?

2) Suponha que você chegou ao supermercado e notou que a quantidade de pessoas presentes no supermercado e na fila excediam o permitido. Quais problemas isto pode trazer considerando o momento de pandemia? Enquanto cidadãos, o que podemos fazer para resolver o problema?

**Referências**

<https://www.puc-campinas.edu.br/projecoes-matematicas-reforcam-importancia-de-isolamento-social-no-combate-ao-coronavirus/>

<https://www.sanarmed.com/coronavirus-origem-sinais-sintomas-achados-tratamentos>

Fonte: Elaborada pelos autores



---

As fichas acima são uma proposta de como trabalhar a formação cidadã nas aulas de matemática, é a partir delas que o professor deve promover discussões na sala de aula, estimulando os alunos a questionar, a se posicionar, argumentar para defender sua posição e a utilizar conhecimentos matemáticos para isto. Além de que, de acordo com Oeschler (2012):

Ao aplicar o assunto estudado em uma situação prática e refletir sobre ela, espera-se que o estudante perceba o assunto como uma ferramenta útil para o seu dia a dia e não como algo que somente será utilizado por cientistas e/ou matemáticos. (OESCHLER, VANESSA, 2012).

Dessa forma, o ensino de matemática voltado à formação cidadã pode ser uma alternativa eficaz para, além de propiciar ao aluno habilidades de exercer com plenitude sua cidadania, pode modificar o pensamento o qual a matemática é um conteúdo restrito, inalcançável, voltado somente a determinados grupos, o que incentiva o interesse pelo conteúdo por parte dos alunos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Matemática, desde os primórdios, foi construída para resolver problemas da época, e essa capacidade de solucionar problemas cotidianos, mantém-se até os dias atuais, visto que em inúmeras situações do nosso dia a dia ela está presente, até mesmo quando não a percebemos. Dessa forma, aliar a Matemática à formação do cidadão não é uma tarefa complexa, pelo contrário, é essencial, visto que em muitas situações ela pode ser grande aliada na tomada de decisões e isso pode despertar o interesse dos alunos pela disciplina, que costuma ser maçante e descontextualizada.

O trabalho buscou responder o problema de pesquisa: de que forma a matemática do Ensino Médio pode ser abordada para formar cidadãos capazes de exercer a cidadania? Nesse intuito, por meio da revisão bibliográfica foi possível encontrar elementos com base nas leis que orientam o processo educacional brasileiro (LDB, PCN, DCN e BNCC) para afirmar que a Matemática deve ser trabalhada com o propósito de formar cidadãos conscientes de seu papel, conhecedor de seus direitos e deveres, sabendo opinar com embasamento científico-matemático para fins de exercer seu papel de cidadão de maneira satisfatória. Para isso, a Matemática deve ser abordada de forma contextualizada à realidade social dos alunos, sempre que possível também de maneira interdisciplinar, proporcionando momentos de discussão onde os alunos argumentem e tomem decisões com base nos conceitos matemáticos.

Utilizar a Matemática para questionar, argumentar, verificar se situações estão corretas, é uma forma de exercer a cidadania. Dessa forma, a escola, como instituição socializadora, possui papel fundamental na formação do cidadão, e a disciplina de Matemática pode contribuir muito nessa tarefa.

Finalizando, destaca-se que com esta pesquisa, foi possível perceber também que, os documentos oficiais de educação apontam a importância de se formar cidadãos através da educação e do ensino de Matemática, entretanto, pouco se sugere sobre o caminho a ser percorrido para alcançar este objetivo. Assim, o professor possui um papel importante nesse propósito, sendo criativo e proporcionando situações que levem os educandos a reflexões e críticas em seu dia a dia.

Portanto, esse artigo buscou propor uma forma de se estreitar o caminho entre a escola e o exercício da cidadania, através de situações problemas que são um ponto de partida para discussões enriquecedoras entre professor-aluno e aluno-aluno, visando a formação de um cidadão crítico e atuante.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** nº 9.394. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 03 de abril de 2021.

BRASIL. **Parâmetros curriculares Nacionais**. Bases Legais. Matemática. MEC - Ministério da Educação, 1997 a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

BRASIL. **Parâmetros curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Bases Legais. MEC - Ministério da Educação -, 1997b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>. Acesso em: 30 de junho de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEB, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 08 de junho de 2021.

BRASIL. Resolução nº 3 de 2018. **Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ministério da Educação Brasília, 2018. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?Option=com\\_docman&view=download&alias=102481-rceb003-18&category\\_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?Option=com_docman&view=download&alias=102481-rceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em 1 de junho de 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

DUARTE, P.C.X. **Desenvolvendo cidadãos atuantes por meio do ensino e aprendizagem da Matemática**. São Paulo: Porto de Ideias, 2010.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

---

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadores). **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009.

OECHSLER, V. **O ensino da matemática com um enfoque crítico: formação de Cidadãos**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) –Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau. Blumenau. 2012.

ROSEIRA, N. A. F. **Possibilidades e limitações da educação em valores e para a cidadania na perspectiva dos professores de Matemática**. 2014. Tese (Doutorado)- Programa de *Doctorado en Educación y Democracia*, Universidade de Barcelona- Barcelona, 2014.

SEVERINO, A. J. **Filosofia da Educação: construindo a cidadania**. São Paulo, FTD, 1994.

SOUZA, S.B. **A matemática na formação do cidadão para o exercício da cidadania**. TCC- Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. IFSULDEMINAS- Campus Pouso Alegre, 2020.