



APRENDIZAGENS DE UMA RESIDENTE, A PARTIR DA OFICINA “HERÓIS QUE USAM MÁSCARA: QUAL O PREÇO DESSE ATO HISTÓRICO?”

Lara Fantuci Galvão
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
larafantuci@hotmail.com

Daniela Barbieri Vidotti
Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR
daniela.barbieri@unespar.edu.br

Laís Maria Costa Pires de Oliveira
Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR
laismariaa@gmail.com

Maria Borin de Oliveira Zotesso
Colégio Estadual de Paranavaí - E.F.M.N.P.
mariaborin.oliveira@escola.pr.gov.br

Resumo: Este trabalho tem como propósito refletir acerca das aprendizagens vivenciadas pela residente, primeira autora do relato, na elaboração e implementação da oficina intitulada “Heróis que usam máscara: qual o preço desse ato histórico?” realizada durante nossa participação no Programa Residência Pedagógica¹. A oficina foi desenvolvida em duas turmas dos 6^{os} anos do Ensino Fundamental de uma escola pública paranaense, no final de setembro de 2021, na modalidade de ensino híbrido emergencial, adotado na escola devido à pandemia da COVID-19. O objetivo da atividade foi sistematizar o conceito de área de figuras planas, a partir da produção de uma máscara de tecido utilizada no combate à COVID-19. A oficina foi fundamentada na Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática, a qual busca trabalhar os conceitos matemáticos por meio de problemas com referência na realidade. Com essa oficina, tanto os alunos quanto a residente que participou da sua elaboração, aprenderam sobre a construção da fórmula para o cálculo de área de figuras planas. Além disso, a oficina favoreceu reflexões sobre a importância de buscar metodologias de ensino que estimulem os alunos a participarem ativamente da aula, apresentando suas dúvidas e refletindo sobre o conteúdo abordado na aula.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Área de figuras planas. Ensino Fundamental.

¹ Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro ao Programa Residência Pedagógica.

INTRODUÇÃO

Neste relato, apresentamos o desenvolvimento de uma atividade realizada durante nossa participação no Programa Residência Pedagógica, em grupo, por quatro residentes, além do auxílio das professoras orientadoras da Universidade e da professora preceptora da escola-campo. Identificamos a necessidade de sistematizar o conceito de área de figuras planas, nas turmas dos sextos anos, após observarmos, durante a regência de classe, que os alunos dessas turmas não dominavam o conhecimento sobre o cálculo de área de figuras planas, e acreditamos que esse conteúdo poderia ser trabalhado por meio da Modelagem Matemática.

Escolhemos relatar essa atividade pelo contexto em que se desenvolveu, pelos desafios por ela gerados, devido à metodologia em que foi desenvolvida, no caso a Modelagem Matemática, pela dificuldade em trabalhar no modelo de ensino híbrido, exigido no ensino remoto emergencial. Além de tudo, por ter sido um trabalho que nos marcou, especialmente por ter sido realizado em grupo com outros residentes, que cursavam o terceiro ano de Licenciatura em Matemática.

A oficina foi fundamentada na Modelagem Matemática, no âmbito da Educação Matemática, contemplando a concepção de Barbosa (2004, p. 3), segundo a qual, a Modelagem Matemática é “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a problematizar e investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade.” Desse modo, é uma perspectiva de ensino que proporciona uma conexão entre os conceitos matemáticos e a realidade, e que valoriza o pensamento crítico e reflexivo do aluno.

Pensando nisso, percebemos que seria uma perspectiva de ensino apropriada para utilizarmos na organização e no desenvolvimento da oficina, já que nosso intuito era que os próprios alunos participassem ativamente da proposta da atividade e refletissem de que forma poderia ser resolvida a questão da nossa oficina sobre o custo da produção de uma máscara utilizada no combate à COVID-19 e, com isso, pudessem abordar o cálculo de área de figuras planas. Desse modo, o objetivo da atividade foi sistematizar o conceito de área de figuras planas, a partir da produção de uma máscara de tecido utilizada no combate à COVID-19.

Encontramos dificuldades na condução da oficina por estarmos familiarizados com aulas mais expositivas, que não abrem questionamentos para os alunos, diferente do que ocorre em aulas pautadas na Modelagem Matemática, nas quais os alunos precisam resolver a atividade proposta, da forma que eles acreditam estar correto, o que pode gerar diferentes resoluções e o professor precisa estar pronto para analisar cada uma das soluções. Outra

dificuldade foi quanto à escolha do problema, pois deveria ser algo que estava presente no cotidiano dos estudantes e fosse do interesse deles. Diante disso, surgiu a ideia da confecção da máscara, que é um tema atual e que todos têm conhecimento por utilizarem-na diariamente.

Um trabalho semelhante, por abordar o conceito de área, utilizando a Modelagem Matemática, foi apresentado por Boigo (2015), no qual foi calculada a área total do logotipo do Google Drive e, desse modo, trabalhada a área do triângulo e do paralelogramo. Além disso, por meio de questionamentos feitos aos alunos, eles puderam fazer relações entre os números de quadrados (de 1 centímetro) desenhados sobre as figuras e as medidas das respectivas áreas, evidenciando, assim, o conceito de área como grandeza.

Na sequência, apresentamos os aspectos teórico-metodológicos e o desenvolvimento da oficina “Heróis que usam máscara: qual o preço desse ato histórico?” nos sextos anos da Educação Básica, e reflexões acerca dessa vivência, seguida das conclusões das autoras sobre as aprendizagens vivenciadas pela residente.

ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PREPARAÇÃO DA OFICINA

O conteúdo de área de figuras planas foi definido pela professora preceptora, que o considerou interessante para ser trabalhado com suas turmas de sextos anos, por meio da Modelagem Matemática, tendo em vista dificuldades apresentadas pelos alunos em trabalho anterior realizado pelos residentes, envolvendo esse conteúdo.

Essa foi a primeira experiência da primeira autora com uma aula desenvolvida nessa perspectiva. No entanto, em termos teóricos, a referida perspectiva foi estudada por nós, nas reuniões anteriores do programa Residência Pedagógica (RP), ouvindo experiências a respeito de trabalhos já desenvolvidos, compartilhadas por professores/pesquisadores e, na prática, participamos de uma atividade de Modelagem Matemática proposta em uma das reuniões da RP.

Para a escolha do problema, que seria proposto na oficina, contamos com a ajuda das professoras orientadoras, que sugeriram o cálculo da área através da máscara facial. Aceitamos a sugestão, por acreditarmos ser um assunto interessante a ser tratado.

Com relação aos encaminhamentos da aula, embasamo-nos em Barbosa (2004), que estruturou a prática de Modelagem Matemática em “três casos”, determinando as ações do professor e do aluno em cada um deles, conforme apresentamos no Quadro 1:

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Formulação do problema	professor	professor	professor/aluno
Simplificação	professor	professor/aluno	professor/aluno
Coleta de dados	professor	professor/aluno	professor/aluno
Solução	professor/aluno	professor/aluno	professor/aluno

Quadro 1 - Tarefas no processo de Modelagem Matemática
Fonte: Barbosa (2004, p. 5)

Pensando na questão do tempo que teríamos em sala de aula, resolvemos apresentar o problema formulado com os dados qualitativos e quantitativos. Assim, não seria necessário que os alunos saíssem da sala para buscar mais informações, cabendo a eles apenas a investigação, ou seja, utilizamos o “caso 1” apresentado no Quadro 1, já que, no “caso 2”, os alunos também participariam da coleta de dados e, no “caso 3”, os alunos poderiam participar até da escolha do tema e a partir de temas não matemáticos.

A partir dessas escolhas, começamos a pensar em ideias para trabalhar esse tema, pois precisávamos definir um problema. Sabíamos que o foco era trabalhar o cálculo de área, mas não queríamos que o questionamento fosse qual a área de uma máscara (para não ser feito de maneira direta ao aluno); portanto, escolhemos como questão principal: “qual o custo para a confecção de uma máscara?”. Como precisávamos contextualizar o tema, pesquisamos algumas notícias sobre o custo das máscaras, reformulamos o problema e o resolvemos, utilizando moldes e papel quadriculado, conforme apresentamos na seção seguinte.

Diante da necessidade de distanciamento social em sala de aula, o trabalho precisou ser desenvolvido individualmente, o que vai contra a recomendação de Barbosa (2004), de que a atividade de Modelagem Matemática, preferencialmente, deve ser realizada em grupo, para levantamento de hipóteses. Contudo, não tivemos problemas em relação a isso, pois os alunos foram bem participativos, explicando suas resoluções.

DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

A oficina foi desenvolvida via Google Meet, nos dias 27/09/2021, 29/09/2021 e 30/09/2021, nos sextos anos A e B do Colégio Estadual de Paranaíba, na modalidade de ensino híbrido, respeitando as exigências impostas pelo ensino emergencial remoto. Desse

modo, havia alunos participando da oficina de modo on-line, de suas casas, e alunos presencialmente em sala de aula. Em sala, estava, também, a professora preceptora.

Iniciamos a primeira aula compartilhando duas notícias, contendo informações a respeito de máscaras de proteção facial utilizadas por indivíduos contra o vírus da COVID-19. A primeira delas (Quadro 2) trazia especificações necessárias para a eficácia da máscara, como o número de camadas de tecido (no mínimo duas camadas):

[...] Para ser eficiente como uma barreira física, a máscara caseira precisa seguir algumas especificações, como: ter, no mínimo, duas camadas de pano, ou seja, dupla face; ser individual, ou seja, não pode ser dividida com ninguém; os materiais para confecção podem ser tecidos de algodão, tricoline, TNT ou outro, desde que cubra totalmente o nariz e a boca, seja higienizada corretamente e esteja ajustada ao rosto, sem deixar espaços nas laterais.

Quadro 2 – Orientações para a confecção e uso de máscaras caseiras
Fonte: Adaptado de Gameiro (2020)

A segunda notícia (Quadro 3) versava sobre o aumento abusivo no preço das máscaras de proteção facial, disponibilizadas no mercado, durante o período mais grave da pandemia:

[...] Produtos como a máscara tripla com elástico tiveram o preço da caixa com 50 unidades aumentado de R\$ 4,50 em janeiro para R\$ 35 no começo de março e R\$ 140 na última terça-feira, 17. Há ainda falta dos produtos. Diante do cenário, o Procon-SP notificou nesta quarta-feira, 18, plataformas de vendas online para coibir valores abusivos.

Quadro 3 – Aumento abusivo no preço de máscaras de proteção facial
Fonte: Adaptado de Okumura e Tomazel (2020)

Feita a leitura das notícias com os alunos, propusemos alguns questionamentos: “Como o coronavírus é transmitido?”, “Você considera o uso da máscara importante?” e “Como se prevenir contra o coronavírus?”, com o objetivo de situá-los com relação ao problema que iríamos tratar e a importância da utilização da máscara.

Depois dessa breve discussão, apresentamos a questão que desencadearia a atividade de Modelagem Matemática: “Quanto custa confeccionar uma máscara de proteção facial com os tecidos de Tricoline e TNT?”. Mostramos um modelo de máscara, ilustrado na Figura 1, e explicamos que as dobras eram para deixá-la justa ao rosto, por isso era importante que o tecido fosse maior para ser possível fazer as dobras. Comentamos, também, sobre as

diferentes formas do elástico, que poderia ser colocado atrás da orelha ou amarrado atrás do pescoço, de acordo com o modelo da Figura 1.



Figura 1 - Máscara

Fonte: elaborado pelos residentes.

Fornecemos aos alunos uma lista de materiais necessários para a confecção de uma máscara, bem como um exemplo de molde. Na Figura 2, apresentamos o molde exposto na aula:

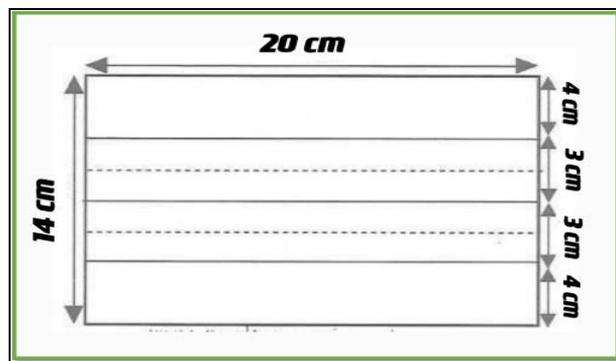


Figura 2 - Molde da máscara

Fonte: elaborado pelos residentes

Perguntamos se alguém na família dos alunos tinha produzido máscaras nesse período de pandemia e, nas duas turmas, pelo menos um aluno respondeu que sim. Até esse momento, o intuito era contextualizar o tema que queríamos abordar e trazer alguns dados importantes para o problema. Após as atividades serem realizadas, não deixamos tarefas para os alunos fazerem em casa.

Na segunda e terceira aulas, compartilhamos com os alunos os preços do tecido de Tricoline, do TNT e do elástico. Os preços de cada um dos tecidos foram calculados previamente pelo grupo de residentes, tendo como referência um retângulo com dimensões 21cm por 25cm, equivalente a uma folha de papel milimetrado.

A professora preceptora entregou para os alunos, que estavam presencialmente na aula, a folha de papel milimetrado. Para os alunos que estavam acompanhando a aula de maneira remota, disponibilizamos o papel milimetrado no *Google Classroom*, para imprimirem e construírem o molde da máscara. Após a apresentação dos dados qualitativos e quantitativos, chegou a hora de os alunos investigarem e discutirmos resultados.

Percebendo que os alunos não conseguiam iniciar a atividade sozinhos, fizemos algumas intervenções no intuito de apoiá-los, questionando: “quais materiais precisamos para fazer o molde?”, “qual o tamanho do molde a ser analisado?”, “qual o valor final da máscara?”, “quantos quadradinhos existem dentro de seu molde?”. Durante todo o tempo de elaboração do molde, residentes e professora preceptora questionavam os alunos e ofereciam apoio a eles, sem indicar o que era preciso fazer, possibilitando-lhes um trabalho autônomo.

Apresentamos, na Figura 3, um molde feito no papel milimetrado. Orientamos os alunos a recortarem o molde. Porém, mesmo sem recortar, era possível verificar que não caberiam no mesmo tecido (tamanho do papel milimetrado) dois moldes, referentes às duas camadas necessárias.

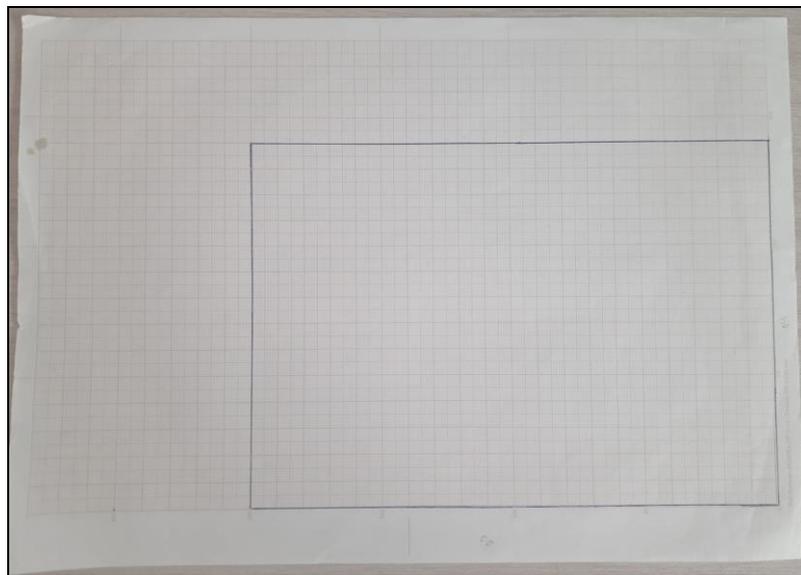


Figura 3 - Molde da máscara feito no papel milimetrado
Fonte: elaborado pelos residentes

Observamos que alguns alunos tiveram dificuldade em fazer medições com a régua, ainda que os residentes, a distância, tenham alertado da equivalência existente entre a medida dos quadrados do papel milimetrado (1 cm) com as marcações da régua graduada, também 1 cm. Nesse momento, contamos com o apoio da professora preceptora, que os auxiliou nas medições do molde.

Construído o molde no papel milimetrado, os alunos precisavam calcular o preço final por unidade de máscara. No entanto, era preciso calcular, inicialmente, o custo de tecido utilizado naquele molde. Além disso, era preciso observar que a metragem de tecido utilizada deveria ser contabilizada duas vezes, já que a máscara deveria ter dupla camada e ao valor calculado deveria, ainda, ser somado o valor do elástico. Por conta do curto espaço de tempo que tivemos e por não estarmos presentes fisicamente para auxiliar os alunos, não foi possível os mesmos produzirem a própria máscara de tecido, apenas o molde.

No decorrer da atividade, os alunos perceberam que a quantidade de quadradinhos no papel milimetrado representava uma determinada área, que poderia ser representada, também, numericamente. Esse valor numérico, da referida área, poderia ser calculado pela contagem de unidades de quadradinhos do papel milimetrado, dentro dos limites do molde, um a um, ou então por uma estratégia mais rápida: a multiplicação dos valores referentes à quantidade de quadradinhos das duas dimensões do molde: largura e comprimento.

Por meio da atividade, os alunos perceberam, ainda, que, esse processo utilizado para o cálculo da área de tecido necessário para uma máscara, poderia ser generalizado para o cálculo de quaisquer áreas de figuras planas. Como favorecia a costureira saber qual seria a sobra do tecido, utilizamos, também, o exemplo de um pedreiro, para saber quantos pisos seriam necessários, para determinada área.

As duas últimas aulas foram voltadas ao processo de validação e socialização das soluções. Com o apoio da sequência de slides preparada, exibimos à turma uma tabela e a preenchemos de acordo com o que os alunos compartilhavam acerca dos resultados obtidos com o cálculo do custo final das máscaras de tecido Tricoline e de TNT. Na Figura 4, apresentamos os cálculos efetuados por um aluno que estava presente em sala. Observamos que ele calculou a área da superfície do molde, fazendo $14 \times 20 = 280 \text{ cm}^2$. Em seguida, calculou o valor do modelo de Tricoline, que custava R\$0,85, somou duas vezes esse valor, por conta da dupla camada, e o custo do elástico que era R\$0,05. Assim, o aluno concluiu que a máscara de Tricoline custava R\$1,75. Na Figura 4, o estudante ainda não havia realizado o cálculo do modelo de TNT.

Handwritten notes on lined paper:

- Horário que uma máscara
- 29/09/21
- quanto custa a confecção de uma máscara?
- qual o valor gasto no elástico?
- qual o valor final da máscara?

14	1,00
120	0,25
00	0,15
28	1,70
280	+ 0,05
	1,75

SP
PÁG. ESTAMPADA

Figura 4 – Desenvolvimento da atividade

Fonte: foto enviada pela preceptora

A partir dos valores compartilhados, discutimos qual era o modelo mais vantajoso e qual das máscaras os alunos escolheriam para eles. Por mais que a máscara de TNT tivesse menor custo final, R\$0,30, a máscara de Tricoline poderia ser lavada mais de uma vez e reutilizada, vantagem que a máscara de TNT não apresentava.

Para finalizarmos a oficina, pedimos que os estudantes calculassem qual a área total do tecido que apresentamos (21cm X 25 cm) e depois qual a sobra de tecido (retirando a área do molde que eles haviam calculado). Com essa extensão da atividade, mostramos a importância do cálculo prévio da área, pelos sujeitos que irão produzir as máscaras, para o bom aproveitamento da área do tecido utilizado.

Após os alunos compreenderem o cálculo de área, alguns expressaram suas dúvidas sobre como era feito esse cálculo e por que era necessário retirar a área do molde, para descobrir qual a sobra do tecido. Todas as dúvidas foram sanadas. Nessa oficina, todos os cálculos foram apresentados, pois, os alunos, principalmente dos sextos anos, precisam visualizar os cálculos, para compreendê-los.

Em todo o desenvolvimento da oficina, contamos com o apoio da professora preceptora, que auxiliou os alunos no processo de produção do molde da máscara, interpelou os mesmos com questionamentos pertinentes e compartilhava, em tempo real, as produções dos alunos em sala de aula, por meio de fotos. A professora repassava-nos, também, os questionamentos dos alunos, quando não compreendíamos devido aos problemas de áudio e de conexão que enfrentamos.

Nesse contexto, vivenciamos algumas dificuldades: não estávamos interagindo diretamente com os alunos; portanto, era complicado saber se a turma estava compreendendo, de fato, as informações que compartilhávamos e as perguntas que fazíamos; problemas de instabilidade na conexão de internet da escola e dificuldade em ouvir o que os alunos diziam, o que interferia de modo negativo no foco dos alunos.

Esses aspectos pareceram-nos problemáticos e causaram-nos certa ansiedade, já que a oficina, especificamente a atividade de Modelagem Matemática, dependia da participação ativa dos alunos. É diferente quando não estamos presentes em sala de aula e não vemos os alunos. Isso fez com que nós e todos os professores tivéssemos que nos desdobrar para aprender a usar a internet e seus recursos, e continuar transmitindo ensinamentos aos alunos, mesmo diante de todo o caos que estávamos vivendo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos refletir sobre as aprendizagens vivenciadas pela residente, primeira autora deste texto, durante a elaboração e o desenvolvimento da oficina “Heróis que usam máscara: qual o preço desse ato histórico?”, implementada em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, em uma escola da Rede Pública paranaense.

Essa atividade foi fundamental para nossa formação como futuros professores, para que percebêssemos a importância de metodologias de ensino diferenciadas, não somente expositivas, com as quais tivemos mais contato em nossa formação. Observamos que é importante sair de nossa zona de conforto e nos desafiar a fazer algo diferente para os alunos, motivando-os, com as práticas em sala de aula, a refletirem sobre os problemas apresentados.

Percebemos a necessidade de estimular os estudantes a participarem da aula, questionando-os para refletirem sobre o conteúdo, deixando-os expressarem suas dúvidas, favorecendo o aprendizado.

Além disso, entendemos que o conceito de área pode ser apresentado de diversas formas, e que é necessário o professor estar preparado para os questionamentos dos estudantes. Em nossa formação escolar, o conceito de área não foi visto dessa forma, pois estudamos apenas a fórmula para o cálculo da área e problemas mais diretos, como: calcule a área da figura dada.

Assim, é preciso que, em processos de formação de professores, essas discussões sejam feitas de modo que futuros professores e docentes em serviço sintam-se seguros em trabalhar

com conceitos matemáticos, de modo significativo, em sala de aula. Foi necessário que saíssemos de nossa zona de conforto e buscássemos o significado de área e a importância de seu aprendizado, para, assim, sentirmo-nos preparados para qualquer solucionar quaisquer dúvidas dos alunos, que porventura surgissem.

Com isso, percebemos que apenas exibir uma fórmula não faz com que os alunos aprendam. Além disso, conscientizamo-nos que uma aula demanda muita preparação, ou seja, leva tempo para ser produzida, com problemas bem elaborados, com atividades que estimulem a participação dos alunos, fato esse que nos causa preocupação, já que a quantidade de hora atividade disponibilizada ao professor é pequena, sendo difícil preparar uma boa aula.

Por fim, acreditamos que o objetivo da oficina de sistematizar o conceito de área das figuras planas foi realizado com sucesso e que todo o processo foi importante. O uso da contextualização, mesmo com notícias não relacionadas ao cálculo da área, serviu para os alunos interagirem e ficarem mais confortáveis para uma efetiva participação na aula.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.C. Modelagem Matemática: O que? Por quê? Como? **Veritati**, n. 4, p.73-80, 2004.

BOIAGO, C.E.P. **Área de figuras planas**: uma proposta de ensino com modelagem matemática. 2015. 56 f. Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2015.

GAMEIRO, N. **Covid-19: Orientações sobre o uso de máscaras de proteção**. 2020. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/covid-19-orientacoes-sobre-o-uso-de-mascaras-de-protecao/>. Acesso em: 16 set. 2021.

OKUMURA, R; TOMAZEL, J. M. **Caixa de máscara sobe de R\$ 4,50 para R\$ 140, denunciam hospitais**. 2020. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2020/03/18/caixa-de-mascara-sobe-de-r-450-para-r-140-denunciam-hospitais.htm>. Acesso em: 16 set. 2021.