

GUIA DO EDUCADOR PARA A ANIMAÇÃO “CARLOS CHAGAS - UM CIENTISTA, UMA HISTÓRIA”

EDUCATOR ‘S GUIDE DO ANIMATION “CARLOS CHAGAS - A SCIENTIST, A STORY”

Mariana Oliveira Vieira dos Santos^{1*}
Raissa da Costa Winkelstroter^{**}
Marcelo Diniz Monteiro de Barros^{3***}

RESUMO

Este guia tem como proposta apresentar a animação intitulada Carlos Chagas - Um cientista, uma história, como uma estratégia didática para abordar o conteúdo sobre a doença de Chagas. Inicialmente, Carlos Chagas (1878-1934), um cientista brasileiro extraordinário, foi designado por Oswaldo Cruz a deslocar-se ao longo da estrada de ferro na Central do Brasil para erradicar a malária. Nesta viagem, Chagas observou que com o surgimento de queimadas e do desmatamento, os mosquitos passaram a atacar nas residências e não na natureza. Portanto, para combater os mosquitos, o mais eficaz era utilizar inseticidas. Com a Malária controlada, outro fator que lhe chamou atenção é que os jovens da região rural estavam morrendo com uma doença do coração merecendo uma nova investigação. Certa noite, observou na casa de pau a pique onde estava aloado, um pequeno inseto com hábito de picar as pessoas no rosto. Ao estudá-lo encontrou um organismo, e o batizou de *Trypanosoma cruzi* em homenagem a seu amigo. O intuito do guia é apresentar um panorama da doença e propor atividades que tenham como tema o diagnóstico, prevenção, tratamento e sintomas, oferecendo inúmeras possibilidades para que os estudantes possam se apropriar de saberes tão relevantes a partir da animação. Além disso, o docente poderá aprofundar-se na temática e propor uma elaboração conjunta com seus alunos, tornando-os protagonistas do seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Doença de Chagas. Guia do Educador. Desenho como estratégia de ensino.

* Bacharel e Licenciada em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Especialista em Neurociência e Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Acadêmica do curso de Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado de Minas Gerais. mariana.0294759@discente.uemg.br

** Bacharel em Teologia pela Faculdade Batista de Minas Gerais. Acadêmica do curso de Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado de Minas Gerais. Pós-graduanda em Neuropsicopedagogia pela Instituto Pedagógico de Minas Gerais-IPEMIG. raissa.0294645@discente.uemg.br

*** Licenciado em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Especialista em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutor e Pós-Doutor em Ensino em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz – RJ. Professor do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais. Bolsista de Produtividade em Pesquisa pela Universidade do Estado de Minas Gerais. Professor do Departamento de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz – RJ. marcelo.barros@uemg.br e marcelodiniz@pucminas.br

ABSTRACT

This guide aims to present the animation entitled Carlos Chagas - A scientist, a story, as a teaching strategy to address content about Chagas disease. Initially, Carlos Chagas (1878-1934), an extraordinary Brazilian scientist, was assigned by Oswaldo Cruz to travel along the railway in Central Brazil to eradicate malaria. On this trip, Chagas observed that with the emergence of fires and deforestation, mosquitoes began to attack homes and not in nature. Therefore, to combat mosquitoes, the most effective alternative was to use insecticides. With Malaria under control, another factor that caught his attention was that young people in rural areas were dying from heart disease, deserving new investigation. In one night, he observed in the wattle and daub house where he was staying, a small insect with a habit of biting people in the face. When studying it, he found an organism, and named it *Trypanosoma cruzi* in honor of his friend. The aim of the guide is to present an overview of the disease and propose activities that focus on diagnosis, prevention, treatment and symptoms, offering countless possibilities so that students can acquire such relevant knowledge from the animation. Furthermore, the teacher will be able to delve deeper into the topic and propose a joint elaboration with their students, making them protagonists of their own knowledge.

Keywords: Chagas disease. Educator's guide. Cartoon as a teaching strategy.

Introdução

O presente guia tem como intuito utilizar a animação “Carlos Chagas-Um cientista, uma história” como estratégia de ensino sobre a doença de Chagas na disciplina Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A doença de Chagas é uma doença infecciosa transmitida por um “barbeiro”, conhecido como *Trypanosoma cruzi*. A transmissão em seres humanos ocorre com a ingestão de alimentos, transfusão de sangue ou por doação de órgãos contaminados pelos triatomíneos e as suas fezes. Além disso, gambás, ratos, tatus entre outros animais, podem ser contaminados pelo barbeiro (Marie; Petri Junior, 2022).

Desta maneira, espera-se que com este guia o docente tenha informações necessárias sobre a doença de Chagas a fim de desenvolver atividades e contribuir para a divulgação da doença de forma assertiva e com qualidade científica.

Para Silva e Gomes (2009), a utilização de desenhos animados auxilia na aquisição do conhecimento do aprendiz, visto que o mesmo pode ser disseminado através de vários contextos.

Em síntese, esta animação pode ser utilizada como recurso didático lúdico e de fácil compreensão para as crianças a respeito doença de Chagas, visto que este recurso apresenta uma linguagem acessível e de caráter educativo.

1 Sinopse

A animação “Carlos Chagas-Um cientista, uma história”, retrata a história real do cientista e pesquisador brasileiro Carlos Chagas, que foi o pioneiro em pesquisas para doença de Chagas.

O professor de Carlos Chagas percebeu que ele era muito esforçado e inteligente e resolveu apresentá-lo ao pesquisador Oswaldo Cruz. O pesquisador enviou Chagas para uma viagem visando extinguir a Malária ao longo da estrada de ferro na Central do Brasil, mas nesta viagem Chagas começou a observar a ação dos mosquitos, e percebeu que os insetos não atacavam na natureza, mas dentro das residências.

Com o desmatamento, os mosquitos entravam e picavam as pessoas e posteriormente, descansavam nas paredes das casas. Essas residências eram feitas de barro, palha e água. Então Carlos Chagas e Oswaldo Cruz conversaram e resolveram que a melhor forma de acabar com os mosquitos seria dedetizando as casas.

Diante disso, na mesma viagem para conter a propagação da Malária na região rural e convivendo com os habitantes, percebeu que a população morria ainda jovem com problemas no coração. Desta forma, observou que havia pequenos insetos com hábito peculiar, que atacavam especificamente o rosto das pessoas. Intrigado com a situação, Chagas resolveu pesquisar sobre estes insetos. O cientista em seu laboratório, incomodado com a atitude do inseto resolveu analisar o barbeiro em seu microscópio, e percebeu que o inseto tinha apenas um microrganismo de uma célula. O infectologista lembrou do médico Oswaldo Cruz e resolveu homenagear o seu amigo.

Em síntese, o barbeiro se esconde nas frestas dentro das casas de barro, palha e tiras de madeira ou bambu. Após a contaminação pelo protozoário a partir da evacuação do inseto, ele penetra no corpo e passa a viver no sangue, e posteriormente nas fibras musculares, especificamente no coração.

Tempos mais tarde, apareceu no hospital em que trabalhava, Berenice, uma garotinha que tinha alguns sintomas, mas não tinha diagnóstico. Após analisar o caso dela, Chagas descobriu que Berenice sem causa aparente apresentava inchaço no coração. A partir daí Berenice foi a primeira a ser diagnosticada com doença de Chagas, visto que o pesquisador descobriu o ciclo do barbeiro (Figura 1).

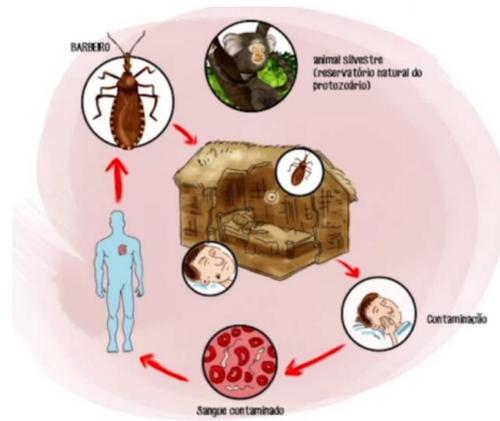


Figura 1- Ciclo do barbeiro

Fonte: Imagem retirada do desenho “Carlos Chagas - Um cientista, uma história”.

Tempo: 3:27seg.

Chagas fez inúmeras viagens e classificou vários insetos e animais, foi sucessor de Oswaldo Cruz no Instituto de Manguinhos no Rio de Janeiro e hoje é conhecido como Instituto Oswaldo Cruz, renomado Instituto no cenário da ciência brasileira.

2 Público Alvo

Este guia foi desenvolvido para ser trabalhado com alunos do 4º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mas pode ser adaptado para diversas idades, visto que é uma animação que possui classificação livre.

3 Uso do desenho “Carlos Chagas - Um cientista, uma história” como recurso didático

A utilização de animação como estratégia didática favorece a aprendizagem e enriquece a aula. Além disso, também contribui para o processo de aprendizagem, uma vez que metodologias diferenciadas auxiliam o estudante em uma aprendizagem significativa e propicia a motivação do sujeito (Lisboa, 2012).

Desta maneira, a animação “Carlos Chagas-Um cientista, uma história” é um importante recurso didático para auxiliar educadores no ensino sobre a doença de Chagas para as crianças, visto que através do desenho poderão ser desenvolvidas atividades criativas e que contribuem para aquisição do conhecimento sobre a doença de Chagas. A animação foi publicada no ano de 2015 e está disponível na plataforma Globoplay e no YouTube pelo canal Futura. O recurso audiovisual tem duração de 5 minutos e 14 segundos.

3.1 O guia do educador e a BNCC na prática docente

O docente que implementar este guia em sua prática poderá desenvolver habilidades presentes na BNCC no componente curricular de Ciências, visto que este guia estará de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Segundo a BNCC (2018) na área de ciências da natureza, os conhecimentos científicos são importantes para os estudantes, porém devem ser atribuídas outras possibilidades para aquisição do conhecimento como leitura crítica, vivências, observação e criatividade, além de propiciar nos anos iniciais do ensino fundamental os primeiros questionamentos sobre a saúde, corpo e bem-estar.

Assim, as habilidades desenvolvidas utilizando este guia no Ensino de Ciências para o 4º ano de acordo com a BNCC (2018) serão:

- (EF04CI06). Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo (BNCC, 2018, p. 339).
- (EF04CI07). Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros (BNCC, 2018, p. 339).
- (EF04CI08). Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas (BNCC, 2018, p. 339).

Em síntese, durante toda trajetória do ensino fundamental na área de Ciências da Natureza, o educando tem comprometimento em desenvolver a visão crítica e interpretação do mundo em que o cerca e aprimorar o exercício da cidadania, levando em consideração os aspectos sociais, naturais e tecnológicos (BNCC, 2018).

4 Aporte Teórico

4.1 Doença de Chagas

Em meados de 1909, Carlos Chagas apresenta à comunidade científica a presença em seres humanos do protozoário *Trypanosoma cruzi* causador da doença de Chagas. Através da sua descoberta, Carlos Chagas ganhou diversos prêmios, como título de doutor

Honoris Causa pela Universidade de Harvard e Legião de Honra da França, na categoria de cavaleiro (Malafaia; Rodrigues, 2010).

De acordo com Dias (2006), estima-se que na década de 70 havia 5 milhões de pessoas infectadas com o *Trypanosoma cruzi*. Diante disso, em 1980 cientistas brasileiros priorizam um programa nacional para combater a doença, promovendo a utilização de inseticidas e tendo cautela em relação aos bancos de sangue, que antes eram negligenciados.

Vale salientar que em 2019 o Ministério da Saúde investiu em programas de assistência a indivíduos portadores da doença de Chagas e outras doenças acometidas por países tropicais como tuberculose e zika. Em vista disso, o Ministério da Saúde em parceria com o Instituto Oswaldo Cruz foram os precursores do projeto denominado IntegraChagas Brasil, que tem como proposta acesso, tratamento e identificação da doença de Chagas (Brasil, 2019).

Doença de chagas, é uma doença infecciosa causada por um protozoário denominado *Trypanosoma cruzi*. Desta maneira, é transmitido através das fezes de insetos vetores, conhecidos como “barbeiro” (Lima; Teixeira; Lima, 2019).



Figura 2 - O Barbeiro
Fonte: Gomes (2022)

Segundo Vinhaes e Dias (2000), o contágio da doença de Chagas tem por característica ocorrer na zona rural e em ambientes com baixo índice populacional. Ainda sobre as principais formas de contágio, Lima, Teixeira e Lima (2019) apontam que a doença de Chagas é transmitida pelas fezes do barbeiro, picada ou coceira, através do

transplante de órgãos, na gestação ou durante o parto e através de alimentos contaminados.

Portanto, o Brasil tem como responsabilidade desenvolver pesquisas em torno das doenças tropicais, uma vez que são doenças que tem grande propagação no país, contribuindo para sofrimento da população brasileira (Brasil, 2019).

4.2 Sintomas

A doença de Chagas manifesta -se apresentando febre, mal-estar, inflamação, dor nos gânglios, inchaço nos olhos, pode também ocorrer aumento no fígado e no baço. Se trata de uma doença silenciosa que pode ser descoberta depois de muitos anos. Existem duas fases da doença aguda e crônica. Na fase aguda (geralmente 3-4 semanas) a infecção pode se apresentar de forma leve, com sintomas de febre podendo passar despercebida em crianças ou pessoas debilitadas. Caindo na circulação o *Trypanosoma cruzi* afeta os gânglios e o baço (Lima; Teixeira; Lima, 2019).

Na fase crônica cardiopatia chagásica (aumento do coração) é a manifestação mais comum, já a forma digestiva produz visceromegalias, especialmente o megacôlon que faz o indivíduo regurgitar os alimentos ingeridos e o megacólon: aumento do cólon que pode provocar a retenção de fezes (Bruna, 2022).

4.3 Diagnóstico

O diagnóstico da doença de Chagas é feito através de exames laboratoriais chamado testes parasitológicos. Desta maneira, observa-se o parasita presente no sangue do paciente infectado (Lima; Teixeira; Lima, 2019).

Segundo Alves *et al.* (2018), existem outras formas de diagnosticar a doença de Chagas como Imunofluorescência Indireta (IFI), enzimas (ELISA) e Hemaglutinação Indireta (HAI) e testes moleculares.

4.4 Tratamento

O tratamento da doença de Chagas é pautado com medicamentos parasitários, ou seja, tem como principal função exterminar o parasita, além disso os remédios também auxiliam no combate possíveis infecções (Alves *et al.*, 2018).

O medicamento recomendado pelo Ministério da Saúde para o tratamento é o benzonidazol, indicado por um profissional qualificado. O medicamento é gratuito e deve ser utilizado em indivíduos que estejam no estágio agudo da doença. No caso da fase crônica, é indicado apenas em pessoas assintomáticas e com exame sem alterações, sendo avaliado. Em casos agudos outra alternativa é o nifurtimox, oferecido também pelo Ministério da Saúde (Lima; Teixeira; Lima, 2019).

Por fim, para que o tratamento da doença de Chagas seja efetivo, o indivíduo necessita de uma alimentação balanceada e fortalecer o sistema imunológico, uma vez que, essas estratégias também auxiliam no retardo da doença de Chagas (Araujo-Jorge, 2013)

4.5 Prevenção

Sabe-se que o barbeiro é um inseto com hábitos noturnos e que geralmente se prolifera em casas simples de construção rústica de pau a pique ou taipas, mais comuns na zona rural, com pouca iluminação, e com rachaduras, o que facilita o crescimento do barbeiro neste local (Oliveira; Barbosa; Rodrigues, 2023).

Desta maneira, é recomendável impedir a multiplicação dentro das residências utilizando inseticidas em frestas, que devem ser aplicados por uma equipe especializada e é bastante importante utilizar mosquiteiros.

Ao localizar o inseto no domicílio o morador deve preservá-lo para que possa ser identificado. Acondicioná-lo em material plástico e tampado impedindo sua fuga e proteger as mãos ao manipular o inseto (Lima; Teixeira; Lima, 2019).

Em síntese, ainda não existe nenhuma vacina para prevenir ou curar a doença de Chagas, porém a recomendação é que a população usufrua de moradias mais seguras feitas de alvenaria, que utilize inseticidas para o combate de vetores e evite contato com animais infectados (Alves *et al.*, 2018).

ATIVIDADES SUGERIDAS

Atividade 1 - Abordagem geral sobre a doença de Chagas

Objetivo: Analisar o contexto geral da doença

Após a turma assistir o desenho animado “Carlos Chagas-Um cientista, uma história” o professor (a) conduzirá um breve debate sobre o tema com os alunos. Ao final

para a fixação do conteúdo, será proposto fazer um mapa conceitual sobre a abordagem do assunto.

Atividade 2 - História em quadrinhos

Objetivo: Desenvolver a história em quadrinhos com base no recurso audiovisual sobre a doença de Chagas disponibilizado pelo professor (a).

De acordo com a perspectiva de cada aluno sobre o que aprenderam com a animação, os estudantes iram desenvolver uma história em quadrinhos, apresentando o contexto da doença de Chagas, o ciclo do barbeiro e como o ser humano pode ser contaminado, tendo como base a animação.

Atividade 3 - Cartilha informativa para apresentar na feira de Ciências

Objetivo: Registrar as principais informações na cartilha para promover a divulgação científica.

A cartilha informativa irá descrever conceitos, como ocorre a contaminação, sintomas, diagnóstico e tratamento. A cartilha tem como intuito a divulgação da doença.

Atividade 4 - O ciclo do Barbeiro em 3D

Objetivo: Compreender como ocorre o ciclo do barbeiro

Proporcionar uma experiência para os alunos retratando o ciclo em 3 dimensões. Elaborar uma demonstração da casa pau a pique, desenvolver um barbeiro de plástico para apresentação e posteriormente, como o parasita estabelece dentro do corpo humano. O coração também seria representado em 3D, com as características de um indivíduo infectado.

Considerações finais

Este guia tem como finalidade promover a utilização da animação “Carlos Chagas - Um cientista, uma história” como recurso pedagógico para auxiliar professores no ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre a doença de Chagas.

Deste modo, no decorrer do guia apresenta-se a base teórica explicativa sobre a temática e sugestão de atividades a serem desenvolvidas com as crianças de forma lúdica e educativa.

Por fim, espera-se que os professores utilizem recursos audiovisuais de forma contextualizada e atribuindo aos educandos vivências diferenciadas e ricas em conhecimento.

Referências

ALVES, Daniela Ferreira *et al.* Métodos de diagnóstico para a doença de Chagas: uma atualização. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 4, p. 330-333, 2018. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/04/RBAC-vol-50-4-2018-ref-726-1.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2024.

ARAUJO-JORGE, Tania. **Doença de Chagas**. Agência FIOCRUZ de notícias: saúde e ciência para todos. 10 set. 2013. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7a-de-chagas>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da saúde. Panorama da doença de Chagas no Brasil. **Boletim Epidemiológico**, Brasília/DF, v. 50, 2019. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7020214/mod_resource/content/1/SVS_MS_Situa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Chagas%20de%20Brasil%2C%202019.pdf. Acesso em: 1 mar. 2024.

BRUNA, Maria Helena Varella. Doença de Chagas. **Porta Draúzio Varella**. 2022. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/doenca-de-chagas/amp/>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CARLOS Chagas-Um cientista, uma história. 2015. 1 vídeo (5:14). Publicado pelo Canal Futura. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x0pyiV0Pttc&t=215s>. Acesso em: 3 fev. 2024.

DIAS, João Carlos Pinto. Doença de Chagas: sucessos e desafios. **Editorial-Cadernos Saúde Pública**, v. 22, n. 10, out. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006001000001>. Acesso em: 16 fev. 2024.

GOMES, Max. **Pesquisadores encontram uma nova espécie de barbeiro**. Portal FIOCRUZ. 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisadores-encontram-nova-especie-de-barbeiro-vetor-de-chagas>. Acesso em: 29 fev. 2024.

LIMA, Ronildo de Sousa; TEIXEIRA, Andrea Bessa; LIMA, Vera Lucia da Silva. Doença de chagas: uma atualização bibliográfica. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 51, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/10/RBAC-vol-51-2-2019-ref-727.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2024.

LISBOA, Iara Alves. **O uso do desenho animado como recurso didático para o filme Rio**. 2012. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) - Faculdade de Planaltina, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2012.

MALAFAIA, Guilherme; RODRIGUES, Aline. Centenário do descobrimento da doença de Chagas: desafios e perspectivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 5, p. 483-485, set./out. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/JBwmhDXQZwVJXnbxYhyJKqc/>. Acesso em: 7 fev. 2024.

MARIE, Chelsea; PETRI JUNIOR, William A. Doença de Chagas. **Manual MDS-Versão para profissionais da saúde**. 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/protozo%C3%A1rios-extraintestinais/doen%C3%A7a-de-chagas>. Acesso em: 4 fev. 2024.

OLIVEIRA, Claudinei de; BARBOSA, Vilma de Cassia Jordão; RODRIGUES, Gabriela Meira de Moura. Educação em Saúde na prevenção da doença de Chagas. **Revista Liberum Acessum**, v. 15, n. 2, p. 292-302, 2023. Disponível em: <https://revista.liberumaccesum.com.br/index.php/RLA/article/view/254>. Acesso em: 12 mar. 2023.

SILVA, Tânia Cristina do Ramo; GOMES, Ana Claudia Fernandes. A importância dos desenhos animados como representação ideológica como representação ideológica: formação identidade infantil. **Revista Cesumar**, v. 11, n. 1, p. 37-43, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/download/664/758>. Acesso em: 4 fev. 2024.

VINHAES, Marcio C.; DIAS, João Carlos Pinto. Doença de Chagas no Brasil. **Revista Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, Sup. 2, p. 7-12, 2000. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v16s2/3480.pdf. Acesso em: 16 fev. 2024.