

MARATONA DE MATEMÁTICA ITINERANTE: UMA EXPERIÊNCIA DE AÇÃO EXTENSIONISTA UNIVERSITÁRIA

ITINERANT MATHEMATICS MARATHON: AN EXTENSION OUTREACH EXPERIENCE

Giselle Moraes Resende Pereira¹
Rosana Sueli da Motta Jafelice²
Mirian Fernandes Carvalho Araújo³
Josuel Kruppa Rogenski⁴

Resumo: O objetivo deste artigo é relatar uma experiência de um projeto de extensão desenvolvido por uma equipe de docentes e discentes do curso de graduação em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em parceria com a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no ano de 2024. Trata-se de um trabalho descritivo do tipo relato de experiência. O projeto, intitulado Maratona de Matemática Itinerante – edição Uberaba, teve como objetivo principal viabilizar a realização do evento Maratona de Matemática do Ensino Médio na UFTM para estudantes do Ensino Médio de Uberaba, com a colaboração de estudantes de graduação e pós-graduação da UFU e da UFTM, em uma competição envolvendo conhecimentos em Matemática e troca de saberes entre os participantes com vistas à construção de novos conhecimentos. Neste relato, além de apresentar um breve histórico das Maratonas de Matemática do Ensino Médio da UFU, que motivaram esta ação extensionista, é discutida a proposta do projeto itinerante, quanto à organização e ao desenvolvimento do evento na UFTM e, paralelamente, evidenciado o impacto social proveniente da qualificação dos estudantes. Como resultados desta ação extensionista, concluímos que a vivência da Maratona em outros contextos e espaços, por meio do trabalho colaborativo entre equipes de instituições distintas, contribuiu para a construção de novos conhecimentos e a formação dos envolvidos. Além disso, o projeto atuou como agente multiplicador da ação viabilizando a realização de outras edições de forma independente.

Palavras-chave: maratona de matemática itinerante; extensão universitária; ensino médio.

¹Doutora em Educação, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, gisellemoraes@ufu.br

²Pós-doutora em Biomatemática, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, rmotta@ufu.br

³Doutora em Estatística e Experimentação Agronômica, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, mirian@ufu.br

⁴Doutor em Ciências de Computação e Matemática Computacional, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, jkrogenski@ufu.br

Abstract: *This article aims to report the experience of an outreach project developed by a team of professors and students from the undergraduate Mathematics program at the Federal University of Uberlândia (UFU), in partnership with the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM), in 2024. The study is descriptive in nature, presented as an experience report. The project, titled Itinerant Mathematical Marathon – Uberaba Edition, aimed to facilitate the High School Mathematical Marathon event at UFTM for high school students in Uberaba. The initiative involved the collaboration of undergraduate and postgraduate students from UFU and UFTM in a competition fostering mathematical knowledge and the exchange of ideas among participants, with the goal of constructing new knowledge. This report includes a brief history of the UFU High School Mathematical Marathons, which inspired this outreach initiative, and discusses the proposal for the itinerant project regarding the event's organization and execution at UFTM. In parallel to this, it highlights the social impact resulting from the students' development. As an outcome of this outreach initiative, the experience of hosting the Marathon in diverse contexts and settings, through collaborative efforts among teams from different institutions, contributed to the participants' knowledge-building and personal growth. Additionally, the project served as a multiplier, enabling the independent organization of future editions.*

Keywords: *itinerant mathematics marathon; university outreach; high school.*

INTRODUÇÃO

As competições matemáticas vêm ganhando destaque como uma oportunidade para o desenvolvimento de habilidades nos estudantes e para o estímulo ao interesse pela Matemática. Pesquisas indicam que tais eventos possuem um papel significativo na melhoria do desempenho acadêmico e são fundamentais para o crescimento individual dos envolvidos. Nessa perspectiva, essas pesquisas apontam os benefícios do envolvimento dos alunos em competições matemáticas e analisam as qualidades dos que se destacam. Tais investigações exploram como a criatividade, a confiança em si mesmo, o gosto pelos desafios e o desejo de expandir o saber matemático são influenciados e moldados por essas competições (Barbeau e Taylor, 2009; Carreira *et al.*, 2012; Manco, 2021; Oliveira, 2021).

A Maratona de Matemática do Ensino Médio é uma competição matemática realizada pelo Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia/MG, desde 2013, e tem se mostrado uma excelente ferramenta de divulgação e motivação científica. O evento, que se encontra na oitava edição, vem demonstrando um crescimento notável. Esse dinamismo tem despertado o interesse de diversas instituições para a realização de ações semelhantes em suas próprias localidades.

Diante desse cenário, a fim de viabilizar a realização de competições matemáticas em outras instituições, com o compromisso de atuar em conjunto em uma ação de extensão, envolvendo conhecimentos em Matemática e troca de saberes entre os partícipes, foi concebido o projeto de extensão *Maratona de Matemática Itinerante – edição Uberaba*, que culminou na realização do evento de extensão regional *Maratona de Matemática do Ensino Médio* da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) em parceria com a UFU, que destacamos neste artigo.

A primeira cidade contemplada com o projeto foi Uberaba/MG, que dista aproximadamente 106 km de Uberlândia e que realizou sua primeira edição em 2024. Contou com a colaboração de docentes e discentes dos cursos de graduação em Matemática da UFTM e de graduação e pós-graduação em Matemática da UFU.

Nesse sentido, o principal objetivo deste artigo foi o relato reflexivo deste projeto, desenvolvido pela equipe de docentes e discentes da UFU e UFTM. A abordagem

metodológica foi qualitativa, e buscamos discutir cada etapa desta proposta, quanto à organização e ao desenvolvimento do evento e, paralelamente, destacar o impacto social proveniente da qualificação dos estudantes do Ensino Médio e do Ensino Superior.

Ressaltamos a importância desta experiência vivenciada, no âmbito de uma ação extensionista universitária vinculada à Pró-reitoria de Extensão e Cultura da UFU (PROEXC/UFU), devido a sua perspectiva multiplicadora, visando contribuir com outras instituições interessadas em desenvolver ações semelhantes.

MARATONA DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO DA UFU: BREVE HISTÓRICO

A primeira Maratona de Matemática do Ensino Médio realizada na UFU, no campus Santa Mônica, aconteceu no mês de junho de 2013, na cidade de Uberlândia/MG, como atividade do evento Matemática e Estatística do Planeta Terra 2013.

A primeira Maratona de Matemática da UFU incluiu a participação de 24 escolas públicas e 17 escolas particulares de Uberlândia em uma competição matemática que envolveu muito conhecimento e diversão. Os prêmios foram entregues na noite deste dia pelos patrocinadores, juntamente à organizadora do evento, os quais compunham a mesa do cerimonial. O evento foi matéria de duas reportagens, uma da TV Integração, afiliada da Rede Globo, e outra da TV Universitária da UFU.

A Maratona de Matemática do Ensino Médio também foi realizada no ano de 2015, com a participação de 47 equipes, oriundas de 23 escolas privadas e 24 escolas públicas, no 3º Colóquio de Matemática da Região Sudeste. A proposta da Maratona foi tão importante e impactante no âmbito do IME e da UFU que fez parte do Plano de Desenvolvimento e Expansão (PDE) do IME e, posteriormente, tornou-se parte do Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE) da UFU, previsto para ocorrer de 2016 a 2020. Destarte, as Maratonas de Matemática foram inseridas na programação de um evento institucional da UFU denominado Semana da Matemática (SEMAT) e Semana da Estatística (SEMEST), em 2017.

Em 2017, a Maratona de Matemática do Ensino Médio contou com a participação de 62 equipes vindas de 9 escolas públicas e 7 escolas privadas, realizada durante a XVII SEMAT e

a VII SEMEST da UFU; em 2018, envolveu a participação de 11 escolas públicas e 7 escolas privadas, realizada na XVIII SEMAT e VIII SEMEST da UFU; em 2019, com participantes de 18 escolas públicas e 7 escolas privadas, na XIX SEMAT e IX SEMEST; em 2022, incluiu a participação de 14 escolas públicas e 11 escolas privadas, durante a XXII SEMAT e XIISEMEST; e, em 2023, a participação de 11 escolas públicas e 15 escolas privadas.

Como se pode observar, após a primeira edição, o evento foi realizado em anos seguintes a cada dois anos e, posteriormente, em oferta anual, exceto durante a pandemia de Covid-19. A cada edição da Maratona de Matemática do Ensino Médio, tem-se observado um crescimento em relação ao quantitativo de escolas inscritas.

De forma geral, as edições se apresentaram com configurações distintas (definição da quantidade de equipes inscritas, exigência de integrantes do sexo feminino nas equipes, entre outras), mas, em todas, observamos objetivos comuns: proporcionar aos estudantes do Ensino Médio de escolas públicas e privadas de Uberlândia e região um contato com a universidade, com professores(as) e estudantes do curso de graduação em Matemática, e a oportunidade para aprenderem um pouco mais sobre a Matemática, assim como colocarem em prática seus conhecimentos a respeito dessa importante área por meio de atividades atrativas e competitivas.

Com o sucesso e a consolidação desses eventos na UFU, somado à experiência da equipe de professores, naturalmente, esse evento despertou o interesse de outras instituições de Ensino Superior, tanto no seu processo organizacional quanto na possibilidade de oferecer eventos semelhantes.

MARATONA DE MATEMÁTICA ITINERANTE: UMA EXPERIÊNCIA EXTRAMUROS

A solicitação de apoio para a realização de uma Maratona de Matemática do Ensino Médio por outra instituição surgiu no âmbito da organização do evento Escola de Matemática da América Latina e do Caribe (EMALCA), realizado na UFTM em abril de 2024. Foi no contexto de sua organização que foi negociada a parceria entre a UFU e a UFTM. Assim, surgiu a ideia do projeto *Maratona de Matemática Itinerante*, relatado neste artigo.

Ações de organização preparatória

O primeiro passo, de formalização de parceria entre as instituições envolvidas, consistiu em providenciar uma declaração de interesse assinada pelo responsável legal, o Pró-reitor de Extensão e Cultura, declarando o interesse em apoiar as atividades de extensão durante o período de vigência da proposta e a ciência da corresponsabilidade no desenvolvimento da ação extensionista, além do resguardo da segurança e bem-estar de todas as pessoas envolvidas na sua realização.

O projeto contou com uma equipe de trabalho colaborativo, formada por 15 docentes da UFU, 3 discentes de graduação e pós-graduação em Matemática da UFU e 28 membros externos à UFU, vinculados à UFTM, entre docentes e discentes de graduação em Matemática. O trabalho colaborativo, entendido como em Fiorentini (2004), se fez presente tanto no desenvolvimento do projeto e organização do evento, com a equipe de trabalho do projeto *Maratona de Matemática Itinerante*, quanto na realização da competição, com os estudantes das escolas públicas e privadas de Uberaba.

Após definição da instituição parceira (UFTM) e do acordo firmado entre as instituições, foram realizadas reuniões presenciais com a equipe da UFU e *online* com a comissão organizadora local do evento, para orientações e levantamento de expectativas e demandas.

A equipe do projeto *Maratona de Matemática Itinerante* da UFU ficou responsável por criar um banco de questões para a elaboração das provas aplicadas no dia da competição. As provas escritas foram elaboradas, impressas e levadas para a UFTM no dia da Maratona. As provas das fases seguintes foram elaboradas e disponibilizadas no Kahoot!, uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional.

No processo de elaboração da competição, a equipe foi desafiada a traduzir saberes matemáticos em questões matemáticas sobre *situações-problema* atuais, além de buscar questões de processos seletivos de ingresso em instituições de Ensino Superior mais próximas da realidade dos estudantes do Ensino Médio.

A equipe deste projeto também colaborou com a organização do evento de modo geral, e parte do grupo se deslocou até a UFTM para sua realização. Uma característica que esteve

presente no trabalho entre as equipes organizadoras da UFU e da UFTM e que é analisada em pesquisas sobre trabalhos colaborativos diz respeito ao suporte fornecido (Ferreira, 2003).

O suporte que se criou dentro da própria equipe foi visível e necessário, primeiramente pela participação da equipe da UFU, que possuía experiência com a realização de Maratonas de Matemática anteriores, e de seus estudantes, como colaboradores do projeto. Por outro lado, o suporte local oferecido pela equipe organizadora da UFTM foi muito importante para a realização do evento, sobretudo no que diz respeito à publicidade local, gerenciamento de inscrições, credenciamento, definição e reserva de espaço físico e de audiovisual, a busca por apoio financeiro para a aquisição de lanches, troféus, medalhas e prêmios, além da disponibilização de seus estudantes como colaboradores, principalmente para o dia do evento.

O evento desenvolvido consistiu em uma competição entre equipes formadas por estudantes do mesmo nível de escolaridade da cidade de Uberaba. A competição foi organizada de forma semelhante às que são, recentemente, organizadas na UFU, ou seja, uma competição entre as escolas públicas e uma entre as escolas privadas, organizadas em fases, ao longo de um dia, conforme descreveremos a seguir.

Relato do evento

A Maratona de Matemática do Ensino Médio na cidade de Uberaba foi realizada no dia 04 de abril de 2024 e organizada em cinco fases (Figura 1).

Figura 1 – Fases da Competição Matemática



Fonte: Próprios autores, 2024.

Fase 1: Foi aplicada uma prova escrita com questões de múltipla escolha para cada membro da equipe. As quinze melhores equipes classificadas passaram para a próxima fase. Foram classificadas para a Fase 2, no máximo, uma equipe de uma mesma escola.

Fase 2: As equipes classificadas fizeram uma nova prova com questões de múltipla escolha através de uma plataforma online. Para esta fase, foi necessário que cada equipe tivesse pelo menos um celular com acesso à internet. As dez equipes que fizeram mais pontos avançaram para a fase seguinte.

Fase 3: As dez equipes classificadas, novamente, fizeram uma nova prova com questões de múltipla escolha através de uma plataforma, e, como na Fase 2, foi necessário que cada equipe tivesse pelo menos um celular com acesso à internet. As quatro equipes que obtiveram mais pontos passaram para a fase seguinte.

Semifinal: As quatro equipes classificadas fizeram duelos, duas a duas, novamente com questões de múltipla escolha. Agora, as questões foram exibidas em uma tela e cada membro da equipe respondeu questões de forma individual. As duas equipes com mais pontos passaram para a fase seguinte.

Final: Novamente, foi feito um duelo com questões de múltipla escolha entre as duas equipes finalistas, semelhante à Fase Semifinal. A equipe que fez mais pontos foi a grande campeã!

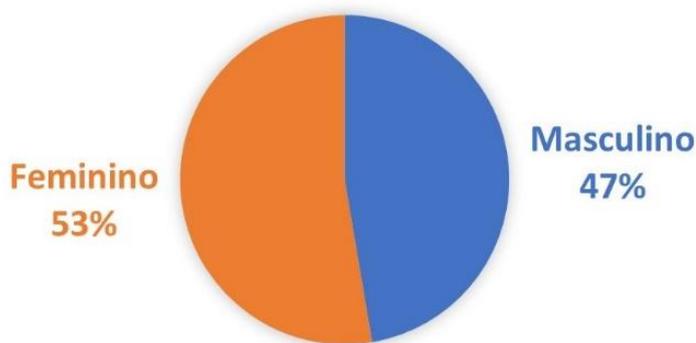
Cada escola pôde inscrever no máximo 4 equipes. A formação de equipes se deu com a composição de três estudantes do Ensino Médio, sendo que era obrigatório ter ao menos uma integrante do gênero feminino em cada equipe e que estivessem acompanhados de um docente responsável pela(s) equipe(s), o qual necessariamente deveria ser da escola a qual a equipe pertencia. Além disso, não era permitido a participação do(a) professor(a) na resolução dos problemas apresentados na Maratona e um(a) mesmo(a) professor(a) podia ser o(a) responsável por mais de uma equipe da escola.

Com base nos dados coletados durante a fase de inscrição do evento, foi possível criar um perfil mais detalhado dos participantes, conforme descrevemos a seguir.

Foram 50 equipes inscritas, sendo 58% de escolas privadas e 42% de escolas públicas. Assim, contamos com a participação de 150 estudantes, além dos professores que os acompanharam. Ao traçarmos um perfil desses participantes, destacamos que 100% foi

formado por pessoas da comunidade externa à UFTM, estudantes do Ensino Médio, devido ao público-alvo e objetivos do evento. Além disso, contabilizamos a participação de 79 pessoas do gênero feminino, aproximadamente 53% dos participantes (Gráfico 1).

Gráfico1 – Gênero declarado pelos participantes da Maratona



Fonte: Próprios autores, 2024.

A participação feminina, embora um pouco maior que a masculina, superou as expectativas dos organizadores. Além da regra afirmativa que exigia pelo menos uma integrante feminina por equipe, acreditamos que o interesse das participantes em atividades competitivas na área de exatas também está sendo estimulado nas próprias escolas. A proporção similar de participantes de ambos os gêneros sugere que muitas equipes foram formadas por duas ou mais integrantes.

Para as Fases 2 e 3 da competição, cada equipe deveria ter pelo menos um celular com acesso à *internet* para responder às questões de múltipla escolha através da plataforma *online*. Ademais, havia uma restrição de classificação das equipes, sendo que no máximo uma equipe de uma mesma escola poderia ser classificada para a Fase 2. A classificação para as fases seguintes foi baseada na pontuação obtida pelas equipes. As equipes com mais pontos avançavam para as próximas fases e a equipe que fez mais pontos na final foi a grande campeã.

A riqueza no processo se deu, sobretudo, durante a aplicação das atividades, possibilitando troca de saberes e *feedback* instantâneo devido à natureza da competição. Os discentes e docentes da UFU e da UFTM puderam avaliar quais foram as principais

dificuldades enfrentadas pelas equipes, o que serviu de reflexão para rever a prática pedagógica de modo a sanar tais problemas.

Avaliação pós-evento

Além disso, foi elaborado também um questionário de avaliação do projeto, o qual foi respondido pelos integrantes da equipe do projeto *Maratona de Matemática Itinerante*. Este questionário forneceu informações de suma importância para a elaboração do relatório final desta ação extensionista itinerante e para o planejamento de ações futuras.

Na avaliação do evento, por parte da equipe de trabalho, alguns pontos foram levantados para reflexão e aprimoramento de propostas futuras. Pretendemos buscar meios para melhorar a comunicação entre as equipes organizadoras das instituições e aumentar o número de patrocinadores, ampliar a participação de escolas públicas, bem como incentivar ainda mais a inscrição e participação de meninas. Outrossim, destacamos a necessidade de pensar em ações para manter um número maior de participantes em todas as fases da competição. É natural o esvaziamento do auditório à medida que as fases da competição avançam, com a desclassificação de algumas equipes, no entanto, acreditamos que próximas ações podem ser aprimoradas para tentar manter um número maior de estudantes até o final da competição.

Com a realização desta ação extensionista podemos ter uma ideia do impacto social que tal ação proporcionou e que ainda poderá favorecer a eles, seus colegas e à escola de modo geral. A iniciativa oportunizou aos competidores uma interação direta com a universidade, os professores e estudantes do curso de graduação em Matemática, através de atividades matemáticas envolventes. Para além do desenvolvimento de habilidades matemáticas, a troca de experiências entre todos os envolvidos possui um efeito social enriquecedor.

É importante mencionar o impacto social positivo proveniente da qualificação dos estudantes da UFU e da UFTM que participaram da equipe deste projeto. Além da participação no planejamento e na realização do evento, houve espaço para discussões, divulgação e discussão das dinâmicas das provas. Essas atividades contribuíram para a

formação desses estudantes, futuros professores de Matemática. Eles tiveram a oportunidade de participar de uma proposta para os estudantes do Ensino Médio, desenvolvendo habilidades como comunicação interpessoal, gerenciamento e organização de tarefas. Ademais, ampliaram sua visão geral ao trabalhar no desenvolvimento de um evento de extensão, desde a etapa inicial de concepção até a conclusão, passando pela administração e avaliação.

Destacamos também a contribuição do projeto ao proporcionar a outra instituição uma experiência positiva já consolidada na UFU, ao promover vivências em outros contextos e espaços e, conseqüentemente, proporcionar a multiplicação desse projeto, possibilitando sua realização de forma independente. Os membros da equipe organizadora local da UFTM mencionaram que, com a experiência da Maratona, sentem-se preparados para assumir a organização de outro evento de maneira independente. Destacaram terem aprendido que cada detalhe é importante para a realização de um evento, desde a separação de tarefas até a coesão da equipe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados dessa ação extensionista, podemos concluir que a participação na Maratona em diferentes contextos e locais, por meio da colaboração entre equipes de instituições distintas, contribuiu para a construção de novos conhecimentos e o desenvolvimento dos envolvidos.

Além disso, a experiência descrita neste relato desempenhou um papel fundamental como agente multiplicador do projeto, o que permitirá a realização de edições subsequentes de forma independente. Esperamos que os resultados alcançados pelo projeto *Maratona de Matemática Itinerante* reforcem o potencial da extensão universitária no desenvolvimento e aprimoramento do engajamento de várias universidades na comunidade, especialmente no que diz respeito à promoção de competições matemáticas para estimular o interesse e a formação de habilidades no ensino e aprendizado da Matemática.

Ao observar a participação da comunidade externa em um evento que proporcionou aos estudantes do Ensino Médio, tanto de escolas públicas quanto privadas, a oportunidade de interagir com a universidade, os professores e estudantes do curso de graduação em Matemática, através de atividades matemáticas envolventes, torna-se evidente a relação intrínseca entre extensão, pesquisa e ensino.

A partir dessa conexão, a extensão universitária possibilita e facilita novas formas de produzir e disseminar conhecimento científico para a sociedade. Por essa razão, o prosseguimento deste projeto representa uma oportunidade ímpar para que estudantes do Ensino Médio, graduação e pós-graduação possam interagir em uma mesma iniciativa educacional, beneficiando-se de um ambiente repleto de descontração e enriquecimento do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARBEAU, E. J.; TAYLOR, P. J. **Challenging Mathematics In and Beyond the Classroom: The 16th ICMI Study.** New ICMI Study Series. Nova Iorque: Springer New York, 2009. Disponível em: <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-149-dc05b8d6cf.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024.

CARREIRA, S.; AMADO, N.; FERREIRA, R. T.; SILVA, J. C.; RODRIGUEZ, J.; JACINTO, H.; AMARAL, N.; NOBRE, S.; MARTINS, I.; REIS, S.; MESTRE, R. **Um olhar sobre uma competição matemática na Web: Os SUBs.** Universidade do Algarve, Projeto Problem@Web. Gambelas: Faro, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/2733>. Acesso em: 15 jun. 2024.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo.** 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 368 f., 2003. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/publicacao/137198/metacognicao-e-desenvolvimento-profissional-de-professores-d/>. Acesso em: 24 jan. 2024.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de C; ARAÚJO, J. de L. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.

MANCO, R. M. R. **Motivação intrínseca e/ou extrínseca para o sucesso na aprendizagem da matemática,** 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/34218>. Acesso em: 24 jan. 2024.

OLIVEIRA, M. P. PmatE: um projecto com vida (longa). In: SANTOS, V.; CABRITA, I.; NETO, T. B.; PINHEIRO, M. M.; LOPES, J. B. **Matemática com vida**: diferentes olhares sobre a tecnologia. Aveiro: UA Editora. p. 19-27, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/35413>. Acesso em: 20 jan. 2024.