

Matemática na Wikipédia: avaliando e melhorando a qualidade do conteúdo disponível

Math on Wikipedia: evaluating and improving the quality of available content

<https://doi.org/10.37001/ripem.v11i3.2717>

Gustavo Gonçalves

<https://orcid.org/0000-0003-1474-4281>

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

gustgoncalves95@gmail.com

Natália Simone Andrezza

<https://orcid.org/0000-0001-6215-090X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

natalia.andrezza@caxias.ifrs.edu.br

César Bublitz

<https://orcid.org/0000-0003-4106-488X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

cesar.bublitz@caxias.ifrs.edu.br

Resumo

O artigo tem como objetivo relatar os procedimentos e resultados referentes ao desenvolvimento do projeto de pesquisa “Matemática na Wikipédia: avaliando e melhorando a qualidade do conteúdo disponível”, realizado durante o período de maio de 2018 a março de 2020. O projeto foi idealizado com a pretensão de efetivar uma análise da qualidade de diferentes páginas da Wikipédia lusófona sobre tópicos de matemática, a fim de editar algumas delas posteriormente. No total, foram demarcadas e classificadas 491 páginas, dentre as quais 18 foram de fato editadas. Durante a vigência do projeto, também foi possível elaborar e publicar dois artigos que inexistiam na Wikipédia lusófona. O trabalho no projeto proporcionou aprendizados aos envolvidos, mas, apesar das ações já realizadas, considera-se a continuidade do projeto de suma importância, visto que as páginas da plataforma possuem elevado número de acessos e que ainda há muito conteúdo a aperfeiçoar.

Palavras-chave: Wikipédia. Matemática. Recursos Educacionais Abertos. Enciclopédia online. Verificabilidade.

Abstract

The article purpose is to report the procedures and results related to the development of the research project “Matemática na Wikipédia: avaliando e melhorando a qualidade do conteúdo disponível”, carried out from May 2018 to March 2020. The project was

designed with the intention to carry out an analysis about the quality of different pages on Lusophone Wikipedia about mathematical topics, in order to edit some of them later. In total, 491 pages were demarcated and classified, of which 18 were edited. Throughout the project, it was also possible to prepare and publish two articles that did not exist on the Lusophone Wikipedia. The work on the project provided learnings for those involved, but despite the actions already taken, the continuity of the project is considered to be of great importance, since the platform's pages have a high number of accesses and there is still a lot of content to improve.

Keywords: Wikipedia. Mathematics. Open Educational Resources. Online encyclopedia. Verifiability.

1. Introdução

A Wikipédia é uma enciclopédia colaborativa gratuita online, que utiliza a ferramenta wiki para possibilitar que qualquer pessoa com acesso à internet consiga modificar a maioria de seus artigos (“Sobre a Wikipédia”, 2019). Desenvolvida por Jimmy Wales e Larry Sanger, foi inaugurada em 15 de janeiro de 2001, numa versão em língua inglesa. Atualmente, o número de domínios ativos supera 270 idiomas (“Wikipédia”, 2019). A Wikipédia para países de língua portuguesa denomina-se Wikipédia lusófona, e foi inaugurada em junho de 2001, sendo que já ultrapassou a marca de um milhão de artigos publicados (“Boas-vindas”, 2019). Todos os artigos são disponibilizados por domínios, os quais dividem-se de acordo com o idioma no qual são elaborados. Porém, nada impede que um colaborador visite ou edite artigos de domínios distintos.

Todo o conteúdo presente nos artigos no site está distribuído de forma livre, em concordância com os termos das licenças Creative Commons Atribuição-compartilha Igual 3.0 Não-Adaptada (CC BY-SA 3.0) e GNU Free Documentation License (GFDL), caracterizando a Wikipédia como um recurso educacional aberto (Azevedo, 2013). O conteúdo livre compõe um dos cinco princípios fundadores da Wikipédia, também denominados pilares, que servem de fundamento para elaborar as regras e recomendações a serem seguidas por todos os editores. Os outros quatro pilares são relativos à imparcialidade, normas de conduta, flexibilização de regras específicas e ao tipo de conteúdo enciclopédico abrangido nos artigos. A alteração de tais princípios não é uma pauta negociável, devendo ocorrer somente por razões excepcionais (“Cinco pilares”, 2019).

A Wikipédia e outros projetos que possuem relação com conhecimento livre são hospedados pela Wikimedia Foundation, uma organização sem fins lucrativos que se encarrega da infraestrutura técnica, questões legais, dentre outras situações (“Wikimedia Foundation”, 2019). A plataforma é definida como

[...] uma enciclopédia livre de amplo escopo que está a ser construída por milhares de colaboradores de todas as partes do mundo. Este é um site baseado no conceito de wiki, o que significa que qualquer internauta, inclusive você, pode editar o conteúdo de quase todos os artigos acionando o link "Editar" (nas abas de conteúdo) que é mostrado em quase todas as páginas do site. Em outras palavras, nós formamos a Wikipédia (“Sobre a wikipédia”, 2019).

De acordo com dados obtidos no website Amazon Alexa (<https://www.alexacomtopsites>), a Wikipédia ocupa o décimo terceiro lugar no ranking mundial de popularidade (ocupava o quinto na consulta feita em fevereiro de 2019), calculado com base na média diária de visitantes do site e visualizações de páginas nos três meses anteriores à data de publicação do ranking. Além disso, segundo o website, a Wikipédia ocupa a décima quinta posição no ranking de popularidade do Brasil e a nona de Portugal. Ainda, observa-se que a Wikipédia em português é hoje a décima sexta em número de artigos, tendo acumulado mais de 56 milhões de edições. Os números ajudam a compreender a dimensão da Wikipédia que, apesar de ter um estilo um pouco afastado do tradicional por abranger um grande acervo de conteúdo não acadêmico, tem como característica a facilidade no acesso às informações, a praticidade e a ausência de custos e anúncios.

A Wikipédia desenvolve-se com a participação de editores voluntários, os wikipedistas, sendo que todas as edições realizadas ficam armazenadas no histórico da página, juntamente com o nome escolhido pelo usuário cadastrado, ou com o endereço IP no caso de o editor não estar logado em uma conta (“Usuários registrados”, 2020). Porém, devido ao modelo de elaboração de textos que não exige de seus participantes formação específica alguma ou quaisquer conhecimentos aprofundados sobre determinado tema, ainda há muita resistência quanto ao seu uso como referência de trabalhos acadêmicos. Segundo Vieira (2008, p. 15), pode-se encontrar na Wikipédia artigos em diferentes estágios de produção, uma vez que estão em um processo constante de criação e aperfeiçoamento, o que implica em níveis díspares quanto ao quesito qualidade.

De todo modo, é importante destacar que o modelo de revisão editorial se baseia na ação de voluntários que dispõem parte de seu tempo e empenho na monitoria de alterações dos artigos (Azevedo, 2013). Portanto, existe uma forma descentralizada de revisão, a qual possibilita que qualquer pessoa que perceba algum erro, corrija-o imediatamente.

No que diz respeito à matemática, diversos artigos sobre diferentes tópicos estão disponíveis na Wikipédia lusófona, embora seja notável a diferença entre a disponibilidade de conteúdo na comparação com a Wikipédia inglesa, por exemplo. O conteúdo disponível na língua inglesa engloba uma ampla gama de tópicos que não existem na versão portuguesa da enciclopédia (“Matemática/Tópicos”, 2019; “Lists of mathematics topics”, 2021).

Esta defasagem observada na Wikipédia lusófona mostra a necessidade de motivar diversas pessoas a utilizarem seu tempo e recursos para aprimorar cada vez mais o conteúdo ali apresentado. Nessa direção, Cardoso e Pestana (2020), considerando o potencial da plataforma simultaneamente como prática e recurso educacional aberto, defendem a sua utilização na prática docente, em diferentes espaços, modalidades e níveis educativos.

Diante disso, no presente trabalho é realizada uma discussão sobre o desenvolvimento e os resultados alcançados com o projeto intitulado “Matemática na Wikipédia: avaliando e melhorando a qualidade do conteúdo disponível”. É feita uma análise sobre a qualidade dos artigos da área de matemática na Wikipédia lusófona e são descritas as melhorias efetuadas em alguns artigos desse recurso educacional aberto. Também são relatados os impactos na formação dos estudantes envolvidos no projeto.

2. Referencial teórico

De acordo com o trabalho de Borba et al. (2015), a Wikipédia tem se tornado uma importante fonte de consulta, inclusive com vantagens em relação a uma enciclopédia usual, uma vez que

A velocidade com que as mudanças vêm acontecendo tornaria necessária a compra de uma nova enciclopédia a cada dois anos para que novos países, novas tecnologias e novas questões de educação matemática fossem incorporadas a ela (Borba et al., 2015, p. 84).

No mesmo trabalho, com base em experiências associadas a uma análise acerca das principais pesquisas desenvolvidas no Brasil sobre o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de matemática, os autores apresentam uma perspectiva fundamentada em quatro fases para essas tecnologias, com a característica de que o surgimento de uma fase não encerra a anterior. Na quarta fase, a qual é caracterizada pela transformação da comunicação online, possível graças à internet rápida, é mencionada a Wikipédia, vista como “[...] um recurso imediato para iniciar uma pesquisa com certa credibilidade” (Borba et al., 2015, p. 82).

Além disso, em um estudo recente, Kern (2018) aponta que a Wikipédia, em especial a inglesa, apresenta conteúdo de alta qualidade, sendo citada em revistas de alto impacto. Segundo o mesmo autor, outra vantagem da plataforma é a disponibilidade de conteúdo em várias línguas. A verdade é que “a Wikipédia é incontornável quando se faz uma busca na internet” (Cardoso & Pestana, 2017). Na educação, tanto estudantes como professores se utilizam da enciclopédia. Mais do que isso, “estudantes têm acessado a Wikipédia em sala de aula a partir do uso de telefones celulares com acesso à internet” (Borba et al., 2015, p. 82).

Segundo Vieira e Christofletti (2013, p. 200), o sucesso da plataforma é intrínseco ao seu caráter colaborativo, em que qualquer indivíduo pode ler, revisar e editar, cabendo ao grupo coletivo produzir conteúdo por meio de contribuições individuais. E o surgimento deste modelo de produção só foi possível devido ao grande avanço da internet nos últimos anos. De acordo com Vieira (2008, p. 15):

Devido à evolução que a Internet está impulsionando ao abrir espaço para a disponibilização de obras intelectuais (livros, músicas, textos diversos, imagens e vídeos para o público em geral), surge um novo modelo de produção. Este modelo baseia-se em bens comuns, ou seja, a aplicação das forças e faculdades humanas para alcançar um determinado fim, podendo ser realizado em larga escala e de forma colaborativa, tornando o produto final acessível.

Segundo este modelo, a Wikipédia é um Recurso Educacional Aberto (REA), devido ao seu caráter colaborativo e de disponibilização de conhecimento (Cardoso & Pestana, 2017). Um REA, segundo Dutra e Tarouco (2007) é um recurso educacional que está disponível gratuitamente online, de forma livre e aberta para a sua utilização pela comunidade acadêmica. Estes recursos podem ser usados em diferentes funções no processo de ensino e aprendizagem, sendo recursos de aprendizagem, de auxílio ao professor ou de garantia de qualidade na educação.

De acordo com Dutra e Tarouco (2007, p.8):

os Recursos Educacionais Abertos podem ser um importante instrumento para a disseminação e universalização do conhecimento a partir de universidades públicas e privadas no Brasil. O sucesso da utilização e desenvolvimento de

softwares sob os preceitos do movimento FLOSS¹, nos permite projetar que a utilização de Recursos Educacionais Abertos, pode ser alternativa viável para se criar uma infra-estrutura que suporte o desenvolvimento colaborativo de conteúdos abertos e sua conseqüente disponibilização na forma de cursos ou objetos de aprendizagem.

Mais do que isso, segundo (Pacheco; Yoshizawa & Camas, 2017, p. 17160)

Essas práticas abertas, cultura aberta, dentro do contexto tecnológico, de compartilhamento, colaboração, impactam o modo de se pensar/fazer educação, no que diz respeito ao ensino e a aprendizagem, bem como sua democratização.

O uso dos REA promove uma transformação na educação, com o envolvimento de professores e estudantes, permitindo uma ação mais autônoma e responsável na disseminação de conhecimento. Esses recursos permitem uma formação continuada não apenas para professores, mas para toda uma sociedade (Santana, 2012). Nesta direção, a Wikipédia, como um REA, pode ser uma ferramenta poderosa para o ensino e aprendizagem de matemática, além de poder contribuir na formação de professores de matemática.

Mas como anda o conteúdo de matemática na enciclopédia? Segundo Mósca (2010), a Wikipédia lusófona possui diversos artigos sobre matemática, desde alguns com pequenas citações a artigos relativamente completos. Esta diferença, aliada a problemas da plataforma relatados por Kern (2018), como ênfase em tópicos “populares” e a presença de conteúdo impróprio, cuja contenção e reparo dependem do engajamento e da capacidade dos colaboradores, revela a necessidade de uma melhor estruturação no conteúdo disponível. Ainda, de acordo com os resultados de uma pesquisa de campo realizada por Freire e Steagall (2013, p. 2),

[...] a Wikipédia é utilizada por a maioria dos professores e estudantes e que os números são bem próximos (70% e 78% respectivamente). No entanto, os mesmos não confiam na fonte em que pesquisam e não a consideram válida para obter conhecimento.

Tal estudo aponta a má reputação da enciclopédia como fonte de informação, o que também é relatado por Freire e Steagall (2013) e Kern (2018), indicando, assim, a necessidade de levar confiabilidade à enciclopédia online. Isso pode ser feito garantindo-se a verificabilidade do conteúdo, ou seja, todo conteúdo inserido nos artigos deve vir de uma fonte confiável, possibilitando sua posterior verificação (“Verificabilidade”, 2019). Uma fonte confiável pode ser um fato concordado por especialistas e provado em pesquisas, fontes primárias, secundárias ou terciárias (“Fontes confiáveis”, 2020). E isso é importante pois a Wikipédia já é utilizada por alunos para aprender conteúdos (Freire & Steagall, 2013). Dessa maneira, torna-se essencial um trabalho de constante avaliação e melhora do conteúdo disponível, visando garantir que os princípios da plataforma sejam respeitados para possibilitar uma boa qualidade no aprendizado.

Para trabalhar nessa questão, há diversos projetos em instituições de ensino superior que vêm sendo desenvolvidos a fim de aperfeiçoar os conteúdos abordados pela Wikipédia, inclusive o abordado no presente trabalho. De acordo com Marques e Louvem (2013), experiências pedagógicas têm sido feitas na UNIRIO (Universidade Federal do Rio de Janeiro) com disciplinas de graduação em que alunos editam páginas da plataforma. Além disso, no projeto “Wikipédia na Universidade”, em conjunto com a Pró-

¹ FLOSS é traduzido como Movimento de Código Aberto (Dutra & Tarouco, 2007).

Reitoria de Extensão e Cultura da UNIRIO, diversas atividades têm sido desenvolvidas com um público-alvo mais amplo, a partir da experiência docente com a Wikipédia. Os autores ainda mencionam a existência de várias iniciativas e parcerias com outras instituições de ensino superior.

Essas iniciativas são de extrema importância e devem servir de inspiração para mais projetos comprometidos em avaliar os artigos disponíveis e construir e disponibilizar conteúdos confiáveis e bem referenciados na plataforma, pois, como afirmam Heredia, Rodrigues e Vieira (2017), o acesso livre aos recursos educacionais abertos não é condição suficiente para a aprendizagem, sendo necessário um trabalho que garanta conteúdo aberto diversificado e de qualidade (Pait; Alvarenga & Nascimento, 2012). Ainda, Santos (2013), que afirma que os REA podem ser usados para a formação de professores e o desenvolvimento de recursos pedagógicos, no sentido que esses podem fazer parte de um plano contínuo de desenvolvimento de carreira do magistério; além de permitirem o compartilhamento de boas práticas e, conseqüentemente, a experimentação com novas abordagens pedagógicas. Assim, no que diz respeito à educação matemática, considerando que a Wikipédia é um REA, tais projetos figuram como uma grande oportunidade para a qualificação da formação de professores de matemática.

3. Metodologia

Em uma pesquisa, de acordo com Souza e Kerbauy (2017), as abordagens qualitativas e quantitativas, quando segmentadas, podem ser insuficientes para compreender toda a realidade investigada, devendo ser utilizadas como complementares nestes casos. Já Neves (1996) afirma que os dados qualitativos e quantitativos não se excluem e nem são opostos, diferindo apenas quanto à ênfase e que o uso de ambos é necessário para diagnosticar (quantitativo) e explicar (qualitativo) um fenômeno. Nessa direção, o projeto de pesquisa “Matemática na Wikipédia: avaliando e melhorando a qualidade do conteúdo disponível” utilizou uma abordagem quali-quantitativa na coleta e análise de dados.

Segundo Oliveira (1997), o método quantitativo consiste em quantificar dados e empregar recursos e técnicas estatísticas. Assim, a abordagem quantitativa empregada na pesquisa consistiu na categorização das páginas sobre conteúdos de matemática disponíveis na Wikipédia, de acordo com as deficiências apresentadas. Os números obtidos forneceram o diagnóstico necessário para uma análise mais profunda sobre o problema (qualidade do conteúdo disponível).

Para Dalfovo, Lana & Silveira (2008), a pesquisa qualitativa se concentra na interpretação e na subjetividade, tendo flexibilidade no processo da pesquisa e impactando o seu ambiente. Assim, a abordagem qualitativa predominou na pesquisa realizada. Ela esteve presente nos processos de avaliação e de edição das páginas da enciclopédia consultadas pelos bolsistas participantes do projeto, que usaram seus conhecimentos prévios no processo. Também marcou a análise dos resultados, em especial a discussão dos impactos na formação docente dos estudantes participantes.

A análise de conteúdo, ou seja, o levantamento das páginas sobre tópicos de matemática ocorreu por meio da pesquisa documental que, segundo Godoy (1995) e Gil (2010), consiste na análise de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reexaminados e reelaborados, buscando-se interpretações complementares, de acordo com os objetos da pesquisa.

Em seguida, são descritos detalhadamente os procedimentos do projeto de pesquisa.

4. Procedimentos do projeto de pesquisa

Tendo como proposta efetivar uma análise da qualidade de algumas das páginas da Wikipédia sobre tópicos envolvendo matemática, tanto da educação básica como do ensino superior, e com o intuito de selecionar páginas candidatas para um processo de edição, o projeto de pesquisa “Matemática na Wikipédia: avaliando e melhorando a qualidade do conteúdo disponível” foi desenvolvido desde 1º de maio de 2018.

No ano de sua implementação, contou com a participação de uma estudante de graduação do curso de Licenciatura em Matemática, que atuou como bolsista até o final do mês de agosto, passando a ser discente voluntária até 28 de fevereiro do ano seguinte. Em 2019, outro estudante do mesmo curso atuou como bolsista no período de maio a novembro. Também estiveram envolvidos com o projeto, um professor do IFRS que atuou como coordenador, além de contar com um professor colaborador, docente da UFRGS e com ampla experiência a respeito da plataforma.

O projeto possuía os seguintes objetivos específicos, expandindo o objetivo inicial:

- Realizar uma avaliação de diferentes páginas encontradas na Wikipédia sobre tópicos envolvendo assuntos da matemática;
- Oportunizar ao bolsista o desenvolvimento das habilidades relacionadas à redação e às questões técnicas e de comunicação, de modo que o mesmo conseguisse expor pensamentos com clareza, dispondo suas ideias de modo estruturalmente adequado;
- Incentivar uma evolução do pensamento crítico dos bolsistas, através da pesquisa e da colaboração, incluindo também o desenvolvimento de habilidades originadas através do processo de pesquisa;
- Ampliar e aprimorar o conteúdo de páginas sobre tópicos de matemática disponíveis na Wikipédia lusófona.

Para que tais objetivos fossem atingidos, julgou-se necessário, para a introdução de cada estudante bolsista no projeto, dedicar um período inicial para conversas, leituras e estudos para familiarização com a plataforma. Concomitantemente, cada estudante realizou um cadastro de usuário, que consiste em um registro que utiliza um nome de usuário e uma senha, tornando possível que qualquer edição seja associada à conta criada, desde que esteja logada.

Na sequência, foram realizadas buscas por artigos da Wikipédia lusófona, os quais deveriam englobar tópicos de matemática dos ensinos básico e superior. A busca primária dos conteúdos foi feita com palavras-chave escolhidas com base em consultas feitas em livros didáticos ou de acordo com os conhecimentos prévios adquiridos pelos bolsistas nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática. No entanto, a maior parte dos artigos consultados foi acessada a partir do uso do sistema de hiperligação das páginas da enciclopédia, sistema que garante agilidade na pesquisa de tópicos relacionados.

Para cada artigo encontrado, foi realizada uma análise breve, que consistia em verificar a estrutura, ler o conteúdo, buscar alertas inseridos por colaboradores da

plataforma e verificar a existência de definições formais e de relações com outros conteúdos da matemática. A partir da análise, avaliando-se a qualidade da linguagem apresentada, a correção dos conceitos e notações e, de modo geral, a adequação aos princípios norteadores da Wikipédia, os artigos consultados foram categorizados de acordo com o que foi constatado, sendo atribuídas as seguintes classificações:

- ausência completa de referências: quando o artigo não se adequa ao princípio da verificabilidade definido nos pilares em que a Wikipédia foi construída;
- parcialmente referenciado: quando o artigo está parcialmente em conformidade com o quesito de verificabilidade, pois apresenta alguns trechos referenciados;
- marcadas para revisão: são páginas que requerem uma revisão por parte de algum editor que conheça sobre o assunto;
- artigos mínimos ou esboços: basicamente são caracterizados por conterem um material de qualidade para a enciclopédia, porém não com tamanho suficiente.
- artigos a wikificar: caracterizam-se pela necessidade de estabelecer uma formatação no padrão wiki;
- artigos a reciclar: são aqueles que não seguem um modelo baseado no livro de estilo. São artigos que contêm quantidade aceitável de informação, mas que não dispõem de organização, formatação wiki, contém problemas de ortografia, com as referências bibliográficas e com a imparcialidade;
- referências com necessidade de formatação;
- página em tradução;
- páginas sem marcação, mas que poderiam ser melhoradas.

Nota-se que, nesta etapa, foram levados em consideração os alertas presentes em algumas das páginas, os quais aparecem com destaque, geralmente no início do artigo. Tais alertas são inseridos por colaboradores da plataforma, indicando que a página necessita de melhorias de acordo com as políticas de edição da Wikipédia. Por exemplo, na época da consulta, a página “Função quadrática” apresentava um alerta com relação ao comprometimento da verificabilidade do artigo, conforme destacado na Figura 1.

Figura 1: Marcação (aviso) no topo do artigo da Wikipédia sobre função quadrática.



Fonte: Adaptado de https://pt.wikipedia.org/wiki/Fun%C3%A7%C3%A3o_quadr%C3%A1tica (2019)

No total, foram demarcados 491 artigos ao longo dos quase dois anos de projeto. Também houve artigos lidos que não receberam categorização, pois considerou-se que estavam com uma qualidade satisfatória e, portanto, não se enquadraram nas classificações atribuídas. Ainda, é válido destacar que a atribuição a uma categoria não implicava que o artigo não tenha sido demarcado em outra. Além disso, em alguns casos, além de o artigo ter sido classificado em alguma categoria mencionada, era também considerado um esboço, pois estava incompleto e poderia ser ampliado.

A partir dos artigos categorizados, cada bolsista, em seu respectivo período de atuação no projeto, iniciou a fase de seleção das páginas a serem editadas. Devido ao alto número de artigos analisados contendo problemas com as referências, e sendo a verificabilidade uma característica que qualifica o conteúdo do site, convencionou-se no momento da escolha dos verbetes a editar, em aprimorar tal aspecto. A seleção dos artigos a editar deveu-se também à relativa familiaridade de cada bolsista com os temas, tornando mais satisfatório o resultado final quanto ao desenvolvimento textual dos tópicos abordados. Além disso, a escolha dos artigos também foi influenciada pelos conteúdos que estavam sendo estudados nas disciplinas de graduação cursadas durante o processo.

Na sequência, iniciou-se o trabalho de pesquisa sobre o tema tratado na página selecionada e por consequência, a edição. As edições foram realizadas com base em livros de diferentes autores, sites da internet, trabalhos acadêmicos e vídeos, com prioridade para livros e trabalhos originários do meio acadêmico. As propostas de edição eram apresentadas ao coordenador do projeto antes do trabalho ser inserido na plataforma.

Por fim, cada bolsista, em seu respectivo período de participação no projeto, elaborou um relatório descrevendo detalhadamente o trabalho realizado. Os relatórios reuniam informações registradas ao longo do ano, como atividades desenvolvidas de acordo com o cronograma e os resultados obtidos.

5. Escolha das páginas a serem editadas

O quadro 1 apresenta o quantitativo de páginas sobre conteúdos de matemática levantado, em cada uma das categorias apresentadas na seção anterior, durante o mapeamento realizado.

Quadro 1: Número de artigos em cada classificação atribuída.

Marcação/Classificação	Número de Artigos
Não apresenta referências	82
Referências que não cobrem todo conteúdo	108
Esboço	166
Marcadas para revisão	13
Referências que não foram citadas no texto	18
Necessita ser wikificada	4
Necessita ser reciclada	4
Referências necessitam de formatação	1
Em tradução	4
Sem alertas, mas com possibilidade de melhorias	56

Fonte: Elaboração dos autores

Dentre os 491 verbetes demarcados, 18 foram escolhidos para serem editados. Foram realizadas edições em artigos com diferentes problemas, mas houve um interesse majoritário em atribuir verificabilidade ao conteúdo e em expandir esboços, principais pendências levantadas, como pode ser notado no Quadro 2, que contém o título e a classificação atribuída a cada um dos artigos no momento de análise. Outro fator que impactou na seleção foi a identificação do potencial de desenvolvimento em torno da temática, levando-se em conta o domínio do bolsista em relação ao tópico e o material didático disponível para aprimorar a página. Todo o processo de edição era acompanhado pelo professor coordenador do projeto, que passava orientações sobre as alterações, tirando possíveis dúvidas e discutindo as propostas de edição apresentadas.

Quadro 2: Classificação atribuída aos artigos editados durante o período de análise

Título da página	Classificação
Cilindro circular reto	Ausência completa de referências Artigo a reciclar
Cubo	Página sem marcação
Hipotenusa	Ausência completa de referências
Independência linear	Parcialmente referenciado
Paralelismo	Ausência completa de referências
Produto de matrizes	Parcialmente referenciado
Sólido platônico	Parcialmente referenciado
Número racional	Parcialmente referenciado Necessidade de wikificar
Teorema de Jacobi	Ausência completa de referências Necessidade de wikificar
Teorema de Laplace	Página sem marcação
Números reais	Parcialmente referenciado Necessidade de wikificar
Determinantes	Marcado como esboço
Regra de Sarrus	Página sem marcação

Sequência	Página sem marcação
Limite de uma sequência	Marcado como esboço
Desigualdade de Bernoulli	Ausência completa de referências Marcado como esboço
Matriz triangular	Marcado como esboço
Divisão polinomial	Marcado como esboço

Fonte: Elaboração dos autores

Durante as edições, além de serem inseridas referências, mesmo em páginas sem marcação, foram ampliados os textos e inseridas imagens. Outra abordagem foi a tradução de conteúdo de fragmentos de páginas da Wikipédia inglesa. Observa-se que a Wikipédia possui uma ferramenta de tradução de conteúdo entre as diferentes línguas, a qual pode ser utilizada na criação de novas páginas.

Após as modificações dos artigos já referidos, optou-se por desenvolver dois novos artigos, sobre tópicos ainda não abordados na plataforma. Essa ideia surgiu durante a edição dos artigos sobre sólidos platônicos e números racionais, pois percebeu-se que, para cada um deles, uma das seções presentes poderia ser melhor desenvolvida em uma página específica sobre o assunto. Então, foram criadas as páginas intituladas “Poliedro platônico inscrito em esfera” (Figura 2) e “Método das divisões” (Figura 3). No período de análise, constatou-se que a temática “esfera circunscrita” estava entre os artigos pedidos, de modo que um dos artigos criados supriu em parte tal demanda.

Figura 2: Trecho da página “Poliedro platônico inscrito em esfera”.

Medida do raio da esfera circunscrita ao poliedro platônico [\[editar | editar código-fonte \]](#)

Se d é a medida da **aresta** do poliedro platônico, então é possível definir o valor do **raio** da esfera circunscrita ao poliedro em função de d .

Tetraedro inscrito em esfera [\[editar | editar código-fonte \]](#)

Fixe d como sendo a medida da aresta do **tetraedro** regular inscrito em uma esfera.

Seja O o **ponto** central da esfera inscrita ao tetraedro. Logo, o **segmento** que se estende do ponto O até um dos vértices do tetraedro será igual a medida do raio da esfera circunscrita a ele.

Sabendo que no tetraedro regular, a **soma** das distâncias de um ponto interior qualquer até as suas quatro **faces** é igual à altura do tetraedro, então vale que a soma das distâncias do ponto O até cada uma das faces resulta no valor da altura h do tetraedro. Logo, como cada uma dessas distâncias é igual a medida do raio r da esfera inscrita, segue que

$$4r = h \Rightarrow r = \frac{h}{4}.$$

Como $h = \frac{\sqrt{6}}{3}d$, então

$$r = \frac{\frac{\sqrt{6}}{3}d}{4} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{6}}{3 \cdot 4}d \Rightarrow r = \frac{\sqrt{6}}{12}d.$$

Mas observe que, $R + r = h$, ou seja

$$R + r = h \Rightarrow R + \frac{\sqrt{6}}{12}d = \frac{\sqrt{6}}{3}d \Rightarrow R = \frac{\sqrt{6}}{3}d - \frac{\sqrt{6}}{12}d \Rightarrow R = \frac{4\sqrt{6}}{12}d - \frac{\sqrt{6}}{12}d \Rightarrow R = \frac{3\sqrt{6}}{12}d \Rightarrow R = \frac{\sqrt{6}}{4}d. [2]$$

Fonte: Adaptado de https://pt.wikipedia.org/wiki/Poliedro_plat%C3%B4nico_inscrito_em_esfera (2020)

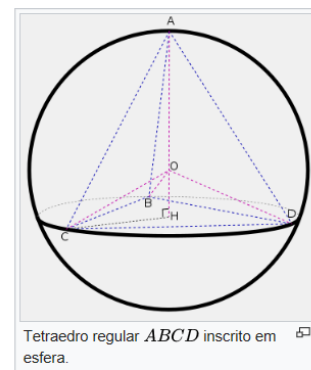


Figura 3: Trecho da página “Método das divisões”.

Método das divisões

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Em **matemática**, o **método das divisões** permite a transformação de **frações**, **equivalentes** e não equivalentes a uma **fração decimal**, na forma de expansão decimal. Este método é um detalhamento do método de dividir o **numerador** pelo **denominador** para transformar a fração em **número decimal**. São usadas sucessivas **divisões euclidianas** para se determinar a parte inteira, os décimos, os centésimos, os milésimos, etc. do número racional que representa a fração^[1].

Índice [esconder]	
1	O método
1.1	Caso das frações não equivalentes a uma fração decimal
2	Exemplos
3	Formalização do método das divisões
4	Notas
5	Referências

O método [editar | editar código-fonte]

Todo número racional p pode ter sua expansão decimal escrita da seguinte maneira ^[1]:

$$p = a_n \times 10^n + \dots + a_1 \times 10 + a_0 + \frac{b_1}{10} + \frac{b_2}{10^2} + \frac{b_3}{10^3} \dots$$

Pode-se escrever p , de forma mais simplificada, da seguinte maneira:

$$p = a_n \dots a_1 a_0, b_1 b_2 b_3 \dots$$

onde $a_n, \dots, a_1, a_0, b_1, b_2, b_3, \dots$ são **algarismos** de 0 a 9. Nota-se que as casas depois da vírgula (ou parte fracionária positiva) pode ser escrita como uma **soma** de frações decimais, as quais tem como numerador o número de sua respectiva casa decimal. Esse método pode ser utilizado tanto em uma **fração ordinária** que é equivalente a uma fração decimal quanto nas que não são equivalentes a uma fração decimal

Fonte: Adaptado de https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_das_divis%C3%B5es (2020).

6. Detalhamento das edições realizadas

Nesta seção são descritas as contribuições feitas em alguns artigos da plataforma. Com a realização das edições, esperava-se qualificar o conteúdo disponível na Wikipédia lusófona, melhorando seu aproveitamento pelo público que o acessa.

O artigo “Cubo” estava marcado como esboço e, ao analisar o conteúdo, foi detectada a carência de maiores informações sobre o tema, embora a página não apresentasse inconsistências. Foram criados tópicos sobre a relação entre o número de vértices, arestas e faces e sobre a inscrição e circunscrição do cubo na esfera. Também foram melhoradas informações sobre área total da superfície, diagonais, volume e poliedro dual do cubo. Além do incremento na quantidade de conteúdo, foram inseridas diversas referências ao longo do texto.

Ainda, no período de realização do projeto, a página sobre cubo sofreu vários ataques de vandalismo, ou seja, edições com intenção de inserir conteúdo incorreto ou ofensivo. No entanto, todas as edições foram prontamente desfeitas, uma pelo orientador do projeto, algumas delas automaticamente (por ferramentas da plataforma que detectam conteúdo suspeito) e outras por diferentes colaboradores da Wikipédia.

Outro trabalho de edição ocorreu na página “Hipotenusa”, buscando-se referenciar o texto existente. Além disso, foi feita a inserção de texto sobre o triângulo retângulo com catetos medindo 3 e 4 e hipotenusa 5, desenvolvendo-se informações históricas sobre tal triângulo.

A página “Cilindro circular reto” possuía um alerta indicando a necessidade da mesma ser reciclada e referenciada. Inicialmente, a página possuía apenas um resumo, sem ter seções ou referências. A contribuição para o artigo foi a criação de um resumo mais estendido e a reestruturação do artigo, criando-se seções, descrevendo-as e inserindo-se as devidas referências. Tais seções tratavam de elementos básicos, áreas, volume, cilindro equilátero, seção meridiana e exemplos de objetos com forma de cilindro

circular reto. Para auxiliar no desenvolvimento do texto, algumas figuras foram inseridas ao longo do artigo.

O artigo “Independência linear” estava marcado por apresentar referências que não cobriam todo o conteúdo. Logo, o texto foi referenciado e, para melhorar o conteúdo, foram inseridos novos conceitos, focando-se em situações especiais, principalmente no caso em que o espaço vetorial considerado é o de três dimensões.

O verbete “Paralelismo” estava marcado por não possuir fontes confiáveis e independentes. Dessa forma, buscou-se inserir referências ao longo do texto e, em seguida, adicionar informações sobre paralelismo de retas, do ponto de vista da geometria analítica. Também foram desenvolvidas duas novas seções: uma sobre unicidade e transitividade do paralelismo de retas e outra sobre o paralelismo de uma reta e de um plano no espaço euclidiano. Também foram inseridas algumas demonstrações para alguns dos resultados mencionados. Não há consenso entre os editores da plataforma sobre a presença de provas matemáticas nos artigos, embora sugira-se que uma demonstração somente seja apresentada quando o entendimento for de que ela é realmente necessária para a exposição de determinado conceito e que ela seja inserida como nota de rodapé para não interromper a fluência da leitura do verbete (Porto, 2018, p. 2).

No artigo “Produto de matrizes” foi detectado que não haviam referências que cobriam totalmente o texto. Desse modo, foram inseridas novas referências, além de ter sido realizado um acréscimo considerável de conteúdo, especialmente na seção sobre propriedades do produto de matrizes, onde foram adicionados observações e exemplos.

A página “Sólidos platônicos” estava com problemas relativos às referências. Inicialmente acreditava-se que a definição apresentada estava equivocada, mas com o aprofundamento sobre o tema notou-se que não havia consenso sobre o assunto em diferentes bibliografias consultadas (alguns autores definem poliedro platônico como poliedro regular, enquanto que outra definição encontrada aponta que nem todo poliedro de Platão é um poliedro regular). Observando-se que não foi encontrado um fator específico que tenha levado à discordância de definições, foi mantida no artigo a inicialmente apresentada e foi feita a inserção de uma nota de rodapé, descrevendo a outra possibilidade encontrada, com as devidas referências. Depois disso foi feita uma reestruturação geral da página, com a inserção de uma grande quantidade de conteúdo da página “Platonic solid”, da Wikipédia anglófona. Foram inseridas informações sobre o contexto histórico, propriedades combinatórias e geométricas, simetria, propriedades métricas, entre outros tópicos.

O verbete “Número racional” estava bastante precário, marcado por falta de referências e pela necessidade de wikificação da página. Destaca-se, também, que foi detectada a presença de uma quantidade expressiva de conteúdo que foi copiado de uma bibliografia utilizada, o que não é permitido pois configura violação de direitos autorais. O artigo foi então reformado, com a organização e criação de seções e a adaptação de grande parte do texto, além da inserção de várias referências ao longo da página. O conteúdo adicionado incluía informações a respeito do método das divisões e da enumerabilidade do conjunto dos números racionais, além de demonstrações para alguns teoremas.

As edições na página também incluíram a tradução de fragmentos de textos dos artigos “Number” e “Rational number” da Wikipédia anglófona. As traduções permitiram acrescentar informações sobre o histórico dos números racionais e sobre a representação

de um número racional como fração contínua. A grande extensão de uma das seções, que tratava do método das divisões, deu a ideia de redirecionar o tópico para uma página própria, deixando-se apenas um resumo na página “Número racional”.

Verificando-se a página “Teorema de Jacobi”, notou-se que não havia organização em seções, tendo apenas um parágrafo e um exemplo, sem a apresentação de referências. A página continha avisos indicando a não citação de referências e necessidade de wikificação. Desse modo, seguiu-se para uma ampla mudança no artigo, de modo a adequá-lo aos padrões da Wikipédia, iniciando-se com a referenciação do conteúdo existente. Em seguida, a página foi reorganizada, com a adição de informações e separação em seções bem definidas, permitindo uma visualização mais agradável do artigo. Por fim, os conteúdos que possuíam artigos próprios que haviam sido citados no desenvolver da página foram interligados pelo uso dos hiperlinks.

Durante o desenvolvimento do trabalho no verbete “Teorema de Jacobi”, foi percebido que a demonstração utilizava uma propriedade não citada na página “Determinante”. Ao verificar o artigo de “Determinante”, notou-se que o mesmo também não mencionava o “Teorema de Jacobi”, que é uma propriedade do determinante. Diante disso, foram inseridas tais informações na página “Determinante”, na seção que tratava das propriedades do determinante. Tal página não possuía alertas, mas estava marcada como um artigo mínimo. Acessando-se a página correspondente na Wikipédia inglesa, verificou-se que a página em português apresentava algumas deficiências, como a apresentação de uma definição, não referenciada, pouco comum em livros-texto relacionado à álgebra linear, além de não serem mencionadas questões históricas e aplicações. As necessidades foram contempladas com a tradução do conteúdo, que também permitiu a implementação de outras informações relevantes, como a de uma seção que relaciona autovalores e determinante de uma matriz e de outras propriedades, como a fórmula do determinante de Schur e o teorema do determinante de Sylvester.

A página “Teorema de Laplace” não possuía alertas, mas julgou-se relevante incluir a demonstração do teorema. Além da inserção da demonstração, trabalhou-se na organização do conteúdo presente na página e no acréscimo de referências.

Já o verbete “Matriz triangular” possuía apenas um breve resumo sobre o conteúdo. Assim, as edições iniciais buscaram a inserção de definições formais do conteúdo, com base em fontes confiáveis como livros didáticos. Após essa ação, verificou-se que a página em inglês do mesmo conteúdo possuía uma grande gama de conteúdos não trabalhados na página em português. Desse modo, o material foi traduzido, notando-se que vários hiperlinks não puderam ser importados para a versão portuguesa, uma vez que as páginas ligadas ainda não existiam na versão lusófona da plataforma. Observou-se, também, a dificuldade na tradução de alguns termos, devido à carência de referencial teórico, na língua portuguesa, sobre alguns assuntos bem específicos. As traduções realizadas ofereceram um acréscimo expressivo no conteúdo da página, com informações como propriedades, formas especiais e a relação das matrizes triangulares com a solução de sistemas lineares.

Na análise da página “Regra de Sarrus”, foi identificado que ela era uma tradução da página correspondente da Wikipédia inglesa, “Sarrus’ rule”. Entretanto, as referências da página não haviam sido colocadas no corpo do texto por um erro no código fonte. Sendo assim, foi feita a correção necessária, além de pequenos ajustes textuais e do acréscimo de um exemplo.

No artigo “Número real”, verificou-se que o texto apresentava referências, mas que não o cobriam totalmente, além da necessidade de a página ser wikificada. Estudando-se bibliografias sobre o conteúdo, percebeu-se que poderiam ser inseridas informações referentes à estrutura de corpo do conjunto dos números reais, além de outras informações, como a não enumerabilidade do conjunto. Também foi feita a devida referenciação do conteúdo da página, além de adaptações textuais e de formatação.

Outra página modificada foi a intitulada “Sequência”, a qual não possuía alertas. Ao analisar detalhadamente tal página, verificou-se que o conteúdo desenvolvido estava vinculado à análise matemática, mas não mencionava a abordagem geralmente disponibilizada em livros didáticos do ensino básico. Dessa forma, optou-se por completar o conteúdo, fazendo-se as devidas adaptações e direcionamentos, conforme o enfoque desejado. Do ponto de vista da análise matemática, trabalhou-se no desenvolvimento de tópicos como limite e subsequência, após a detecção da carência apresentada no assunto.

O artigo “Limite de uma sequência” estava marcado como esboço. Identificou-se, através da análise do mesmo, que não eram apresentados resultados importantes sobre o limite. Assim, com base em bibliografias utilizadas durante o curso de Licenciatura em Matemática, foram inseridas informações sobre propriedades do limite, limites infinitos, critério de convergência de Cauchy, entre outros tópicos.

A página “Desigualdade de Bernoulli” estava com o alerta de não possuir referências, além de ser indicada como um esboço. Para melhorar a página, foram buscadas referências sobre o que estava desenvolvido na página antes da alteração. Em seguida, a página foi reestruturada, com a inserção de mais hiperlinks, o desenvolvimento de um novo resumo e a apresentação de mais informações.

Outro verbete editado foi o “Divisão polinomial”, o qual apresentava apenas um resumo, sem indicação de referências. Assim, a página passou por uma reestruturação completa, com adição expressiva de conteúdo e com a inserção de referências confiáveis. Foram criadas seções para o método da chave, o método dos coeficientes a determinar e as divisões por polinômios do formato $(x-a)$. Para cada um dos dois primeiros métodos, foi inserido um exemplo e para o caso das divisões por polinômios do formato $(x-a)$ foi inserido direcionamento para a página que trata do dispositivo de Briot-Ruffini.

Por fim, destaca-se que na maioria das páginas alteradas foram inseridas ligações para outras páginas da Wikipédia (hiperlinks), as quais permitem uma interação mais dinâmica do leitor no estudo de determinado assunto. Além disso, reforça-se a preocupação dos autores em referenciar o texto dos verbetes editados, de modo a respeitar o princípio da verificabilidade da plataforma.

7. Análise dos resultados

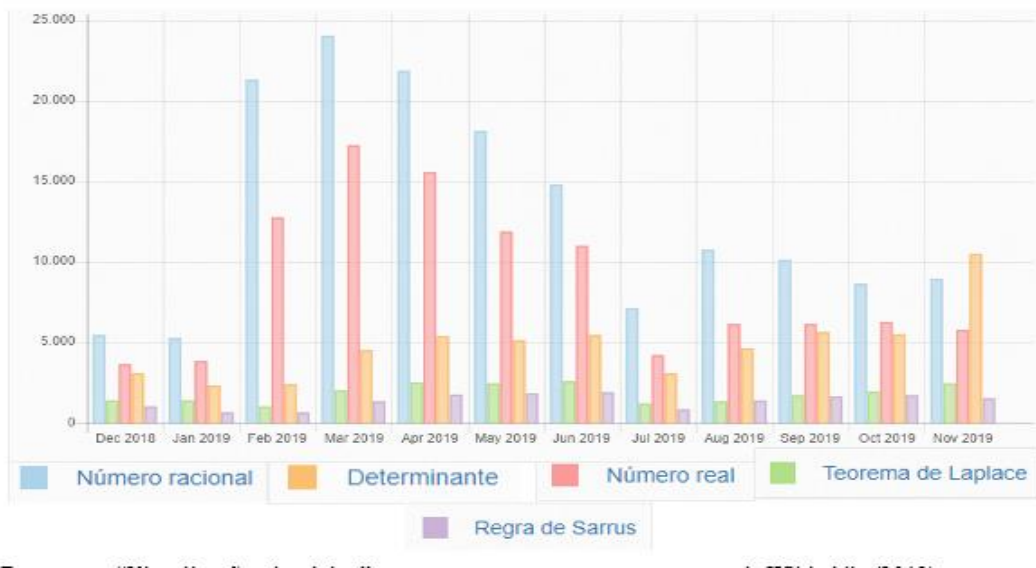
Dentre as nove categorias nas quais os 491 artigos com necessidade de melhora foram classificados, observou-se que aproximadamente 38,7% continham problemas com a verificabilidade, ou seja, não apresentavam ou apresentavam poucas referências sobre as informações dadas. O índice é elevado, levando em conta que a verificabilidade é um dos pilares em que a Wikipédia se sustenta. Do total analisado, cerca de 16,7% das páginas consultadas não apresentavam referências. Além disso, aproximadamente 5,5% dos artigos estavam marcados com mais de um alerta e cerca de 33,6% eram artigos mínimos.

Conforme afirmado por Freire e Steagall (2013), tanto estudantes quanto professores utilizam a Wikipédia, embora a maioria não confie nela. Essa falta de credibilidade com relação ao conteúdo pode ser justificada, em parte, pelo elevado número de artigos com problema de verificabilidade, vários deles com um alerta inserido por colaboradores no seu topo, relatando o problema. Dessa forma, trabalhos de aprimoramento da Wikipédia, como o desenvolvido no projeto apresentado, são necessários para aumentar a confiabilidade no conteúdo, permitindo assim a retirada dos alertas inseridos.

A verificabilidade, marcada pela presença de fontes confiáveis, é essencial no ambiente da Wikipédia, já que a edição é livre ao público. Com a sua garantia, mesmo que não seja aceita como fonte segura para citação em ambiente de pesquisa, a enciclopédia pode induzir a busca do conteúdo para que haja certeza do que é exposto (Freire & Steagall, 2013).

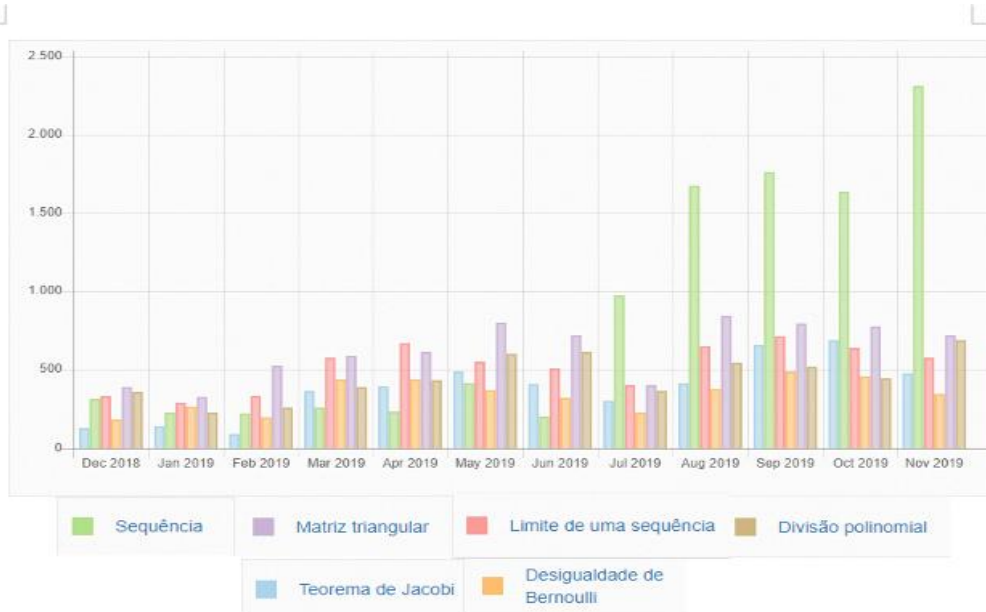
Outro fator analisado durante a realização do projeto foi o quantitativo de acessos às páginas editadas ou criadas. Por meio de uma ferramenta disponível na Wikipédia, dentro da aba “Ver histórico”, pode-se analisar o número de visualizações dentro de um determinado período de tempo, havendo a possibilidade de se observar o número de acessos de até dez páginas distintas simultaneamente em um único gráfico (<https://pageviews.toolforge.org/>). Nas Figuras 4 a 7 são apresentadas as quantidades de visualizações das páginas editadas ou criadas no período de dezembro de 2018 a novembro de 2019.

Figura 4: Visualizações mensais das páginas editadas “Número racional”, “Determinante”, “Número real”, “Teorema de Laplace” e “Regra de Sarrus” no período de dezembro de 2018 a novembro de 2019.



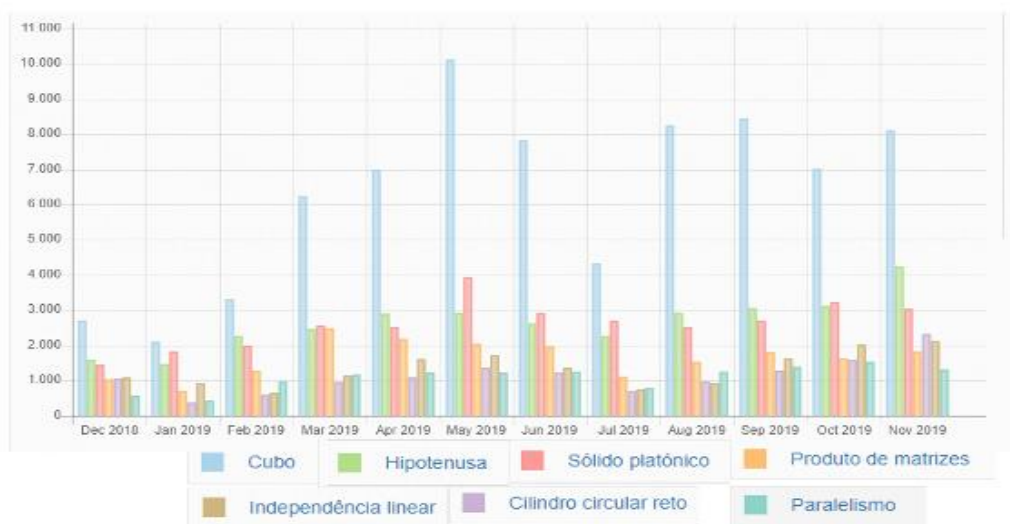
Fonte: Ferramenta “Visualizações da página” da Wikipédia (2019).

Figura 5: Visualizações mensais das páginas editadas “Sequência”, “Matriz triangular”, “Limite de uma sequência”, “Divisão polinomial”, “Teorema de Jacobi”, “Desigualdade de Bernoulli” no período de dezembro de 2018 a novembro de 2019.



Fonte: Ferramenta “Visualizações da página” da Wikipédia (2019).

Figura 6: Visualizações mensais das páginas editadas “Cubo”, “Hipotenusa”, “Sólido platônico”, “Produto de matrizes”, “Independência linear”, “Cilindro circular reto” e “Paralelismo” no período de dezembro de 2018 a novembro de 2019.



Fonte: Ferramenta “Visualizações da página” da Wikipédia (2019).

As visualizações das páginas “Poliedro platônico inscrito em esfera” e “Método das divisões” constam na Figura 7. Os números de acesso só aparecem a partir de fevereiro e agosto de 2019, respectivamente, meses em que os artigos foram criados.

Figura 7: Visualizações mensais das páginas criadas “Poliedro platônico inscrito em esfera” e “Método das Divisões”.

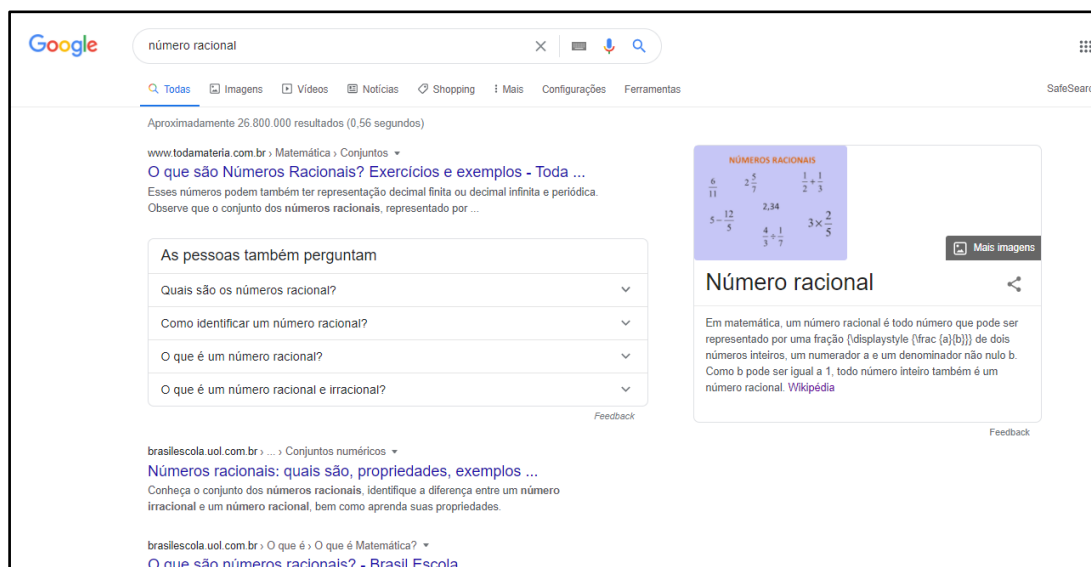


Fonte: Ferramenta “Visualizações da página” da Wikipédia (2019).

Observando os gráficos, nota-se o elevado número de acessos diários às páginas editadas durante o período analisado, em especial aquelas tratando sobre cubo, número racional e número real. Além disso, embora não tenha sido possível identificar se as edições, que melhoraram consideravelmente o conteúdo apresentado, influenciaram na quantidade de acessos, acredita-se que páginas melhor organizadas e sem a presença de avisos podem ter impactado positivamente no tempo de permanência do acesso ao artigo, informação que não é disponibilizada na plataforma.

Um dos fatores que justifica o elevado número de acessos das páginas da Wikipédia é a disponibilidade das mesmas ao se fazer uma busca na internet. Ao realizar pesquisas em alguns dos principais sites de busca da internet (Google, Bing e Yahoo), sobre os temas abordados nas páginas editadas, observou-se que as páginas da Wikipédia sempre apareceram entre os primeiros resultados. Na Figura 8, que ilustra esse fato, é possível notar que a pesquisa pelo termo “número racional” no buscador do Google retorna como primeiro resultado a página da Wikipédia, além de apresentar o resultado da plataforma como destaque, no lado direito da página. Assim, o fácil acesso e o considerável número de visitas aos artigos da plataforma, também notado em páginas não editadas, reforçam a importância de ser disponibilizado conteúdo de qualidade na enciclopédia.

Figura 8: Pesquisa pelo termo “número racional” no buscador do Google.



Fonte Adaptado de Google (2019).

Entretanto, a contribuição do projeto de pesquisa desenvolvido foi muito além da análise realizada. A contribuição para Educação Matemática perpassou pelo comprometimento em construir e disponibilizar conteúdos confiáveis e referenciados, alimentando o recurso educacional aberto Wikipédia, o que, em contrapartida, contribui no processo de formação dos bolsistas envolvidos.

O processo de mapeamento e edição dos artigos, além de aprimorar a capacidade de análise e pensamento crítico dos bolsistas, contribuiu para o desenvolvimento deles como professores avaliadores e desenvolvedores de materiais educacionais. Durante a avaliação, houve o contato com páginas com tópicos que poderiam ser de interesse para estudantes de diferentes etapas de ensino, o que tornava o trabalho mais difícil. Exemplos de tais páginas, que geralmente contam com uma grande quantidade de conteúdo, são os verbetes “Número real” e “Número racional”, os quais apresentam conteúdos que são estudados no ensino fundamental e, com muito mais aprofundamento, na disciplina de análise real da graduação. Isso exigiu o aprimoramento das capacidades de redação, com enfoque na clareza e organização estruturada de ideias, e de comunicação, de modo que o conteúdo apresentado na Wikipédia fosse acessível aos diferentes públicos.

O contato com tais páginas foi interessante para estabelecer uma maior compreensão acerca da necessidade de se estudar, nas disciplinas de graduação, tópicos mais avançados sobre diferentes conteúdos. A participação no projeto permitiu estabelecer relações entre as formas de se abordar um conteúdo nas diferentes etapas de ensino, o que muitas vezes é muito mais difícil de perceber ao somente se cursar uma disciplina de caráter mais teórico, como álgebra linear, por exemplo. Além disso, os bolsistas tiveram contato com conteúdos que não são tratados na maioria dos cursos de graduação em Licenciatura em Matemática, o que ilustrou a imensidão do conhecimento matemático disponível atualmente.

Ainda, embora a afinidade com os tópicos trabalhados também tenha sido um fator que influenciou na escolha dos artigos a serem editados, o projeto permitiu, durante o processo de escolha e edição, que os bolsistas pudessem desenvolver seus conhecimentos acerca dos conteúdos envolvidos. E isso ocorreu com conteúdo de disciplinas que muitas

vezes impõem dificuldades aos licenciandos, como álgebra linear (páginas “Independência linear”, “Produto de matrizes”, “Teorema de Jacobi”, “Determinante”, “Teorema de Laplace”, “Matriz triangular” e “Regra de Sarrus”) e análise real (páginas “Número racional”, “Número real”, “Sequência”, “Limite de uma sequência” e “Desigualdade de Bernoulli”).

O saber pesquisar é outra competência que pôde ser desenvolvida ao longo do projeto. Exemplo disso foi o trabalho realizado durante a edição da página “Sólidos platônicos”, em que foi constatada a divergência na definição apresentada para sólido platônico com relação à apresentada nos referenciais impressos disponíveis no momento da pesquisa. Embora tenham sido encontradas outras fontes que confirmavam o conteúdo apresentado no artigo, uma pesquisa mais aprofundada seria necessária para identificar o surgimento da diferença na definição. No entanto, foi importante o contato com este tipo de situação, uma vez que tal divergência não é um problema, mas sim consequência da natureza axiomática da matemática e isso só reforçou a necessidade de os artigos da enciclopédia apresentarem as fontes utilizadas para o seu desenvolvimento.

Outro fator bastante observado na análise dos artigos de matemática foi o grande número de páginas marcadas como esboço. Isso mostra a necessidade de um maior número de voluntários interessados em contribuir com a Wikipédia e o resultado pode ser bem melhor com a participação de estudantes de graduação incentivados e supervisionados por seus professores. Acredita-se que a disponibilização de um número maior de informações seja um fator relevante para uma compreensão possivelmente melhorada por parte de quem realiza buscas na plataforma. Neste contexto de colaboração no âmbito dos REA, destaca-se a alegação de Azevedo (2013, p.6), que afirma que

O paradigma moderno de produção de conteúdo minimiza a distância entre o produtor de conteúdo e o consumidor. Cabe às instituições de ensino se adequarem a esta realidade, preparando seus estudantes a lidar criticamente com a informação disponível.

E isso é fundamental quando se fala em um curso de formação de professores. Dessa forma, iniciativas como o projeto aqui apresentado têm um grande potencial para a contribuição na formação docente de professores de matemática.

8. Considerações finais

A Wikipédia é uma nova forma de disponibilizar o conhecimento e surgiu em meio ao crescimento notável do número de pessoas conectadas à internet. Ela possibilita não somente o acesso à leitura, como incentiva os visitantes a participarem do processo de elaboração e qualificação de todo o seu conteúdo. Na verdade, é justamente por meio da ação dos editores que ela vem sendo continuamente aprimorada. A plataforma está repleta de conteúdo educativo, disponível de forma gratuita e livre de publicidade.

A participação no projeto de pesquisa gerou aprendizados significativos quanto ao modelo de produção de conteúdo defendido e realizado na Wikipédia, que deve estar pautado pela qualidade e veracidade das informações, como é possível perceber ao analisar documentos orientadores de políticas adotadas pela comunidade. Durante o período de análise das páginas já existentes, pôde-se ter uma noção inicial da vastidão de áreas teóricas que compõem o campo de conhecimento matemático.

Foram realizadas edições e criações de páginas usando-se, como referenciais teóricos, livros didáticos e materiais disponibilizados na internet por universidades. Tais

edições compreenderam diferentes conteúdos de matemática, desde tópicos abordados no ensino básico até assuntos trabalhados no ensino superior. O trabalho concretizado foi fundamental para compreender como se desenvolvem as relações de cooperação e organização dos usuários envolvidos no processo, bem como para apropriar-se de ideias matemáticas fundamentais para exercer a docência.

No entanto, o levantamento e as edições realizadas apontam que a qualidade e a quantidade de conteúdo de matemática na Wikipédia lusófona podem ser melhoradas consideravelmente. Um fato que ilustra isso é que as mesmas estão muito aquém do que é apresentado na Wikipédia inglesa. Ainda, embora não tenham sido encontradas informações incorretas nos artigos analisados, os resultados apresentados indicam que a principal carência da Wikipédia lusófona é relacionada à falta de fontes, o que compromete a verificabilidade, que é um dos pilares em que a Wikipédia se sustenta.

Dessa forma, visto que ainda há um elevado número de páginas que necessitam ser aprimoradas, considera-se a continuidade do projeto de suma importância. Isso deve permitir que outros estudantes desenvolvam as capacidades de comprometimento, responsabilidade, colaboração, respeito, pensamento crítico e comunicação, entre outras. Deseja-se, também, o surgimento de mais iniciativas como a que foram apresentadas neste trabalho, pois a colaboração com a qual a Wikipédia está fundamentada e o propósito de sua criação e existência são alicerces que devem motivar diversas pessoas a utilizarem seu tempo e recursos para aprimorar cada vez mais o conteúdo ali desenvolvido, afetando de forma muito positiva diversos estudantes e pessoas que estejam em busca de conhecimento.

9. Referências

- Azevedo, F. S. (2013) A Wikipédia como ferramenta de ensino. In: *COBENGE 2013: XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, Gramado.
https://www.unidep.edu.br/engenharia-eletrica/congresso/pdf/116950_1.pdf
- Boas-vindas. (2020, October 29). In: Wikipédia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Boas-vindas>.
- Borba, M. C.; Da Silva, R. S. R. & Gadani, G. (2015). *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. (1st ed. 1st reimp.) Autêntica Editora.
- Cardoso, T. & Pestana, F. (2017). A Wikipédia como Recurso Educacional Aberto: contributos para a compreensão do Programa Wikipédia na Universidade, um fenómeno digital glocal. In: *Investigar em Educação*, 2(6), 157-174
<http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/download/124/125>
- Cardoso, T. & Pestana F. (2020). A Wikipédia como prática e recurso educacional aberto na formação docente. In: *Revista Tempos e Espaço em Educação*.
<https://prometeus.revistas.ufs.br/index.php/revtee/article/view/14275>
- Cinco pilares. (2020, July 12). In: Wikipédia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation. https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Cinco_pilares
- Dalfovo, M. S., LANA, R. A. & Silveira, A. (2008). Métodos Quantitativos e Qualitativos: um resgate teórico. In: *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, 2(4), 1-13.
https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/168069/mod_forum/attachment/271244

[/MONOGRAFIAS%20M%C3%89TODOS%20QUANTITATIVOS%20E%20QUALITATIVOS.pdf](#)

- Dutra, R. L. S. & Tarouco, L. M. R. (2007, July). Recursos Educacionais Abertos (Open Educational Resources). In.: *Novas Tecnologias na Educação*, 5(1)
<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/14171/8099>
- Esboço. (2020, November 7). In: Wikipédia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Esbo%C3%A7o>
- Fontes confiáveis (2020, October 6). In: Wikipédia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation.
https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Fontes_confi%C3%A1veis
- Freire, R. Q. & Steagall, M. (2013, June). O Conhecimento nas Redes Digitais: um estudo da Wikipédia. In.: *UNOPAR Científica Ciências Humanas e da Educação*, 14(2), 163-166.
<https://revista.pgskroton.com/index.php/ensino/article/view/653/622>
- Gil, A. C. (2010). Como Elaborar Projetos de Pesquisa (5th ed). Atlas.
- Godoy, A. S. (1995, May/June). Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. In.: *Revista de Administração de Empresas*, 35(3), 20-29.
<https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>
- Heredia, J. M., Rodrigues, R. S. & Vieira, E. M. F. (2017, September/December). Produção científica sobre Recursos Educacionais Abertos. In.: *TransInformação*, 29(3), 101-115. <http://dx.doi.org/10.1590/2318-08892017000100010>
- Kern, V.M. (2018). A Wikipédia como fonte de informação de referência: avaliação e perspectivas. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 23, n. 1. (p. 120-143).
- List of wikipedias. (2021, February 8). In: Wikipedia, the free encyclopedia. Flórida: Wikimedia Foundation. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Wikipédias
- Lists of mathematics topics (2021, January 16). In: Wikipédia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation.
https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_mathematics_topics
- Pait, H., Alvarenga, E. Z. & Nascimento, R. C. (2012). Wikimedia Brasil e recursos educacionais abertos. In B. Santana, C. Rossini & N. D. L. Pretto (Orgs.). *Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas políticas públicas* (1th ed., pp. 177-191). Edufba. <https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-ledicao-mai2012.pdf>
- Marques, J. B., & Louvem, O.S. (2013). A Wikipédia como diálogo entre universidade e sociedade: uma experiência em extensão universitária. In: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. (p. 71-79).
<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2013.%25p>
- Matemática/Tópicos. (2019, Juny 18). In: Wikipédia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation.
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Portal:Matem%C3%A1tica/T%C3%B3picos>
- Mósca, S. C. (2010). *Ambiente Virtual de Aprendizagem de Matemática EaD: o modelo Wikipédia e novas perspectivas*. [Monografia de Licenciatura, Universidade

- Federal do Rio Grande do Sul]. LUME Repositório Digital.
<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/29203>
- Neves, J. L. (1996). Pesquisa qualitativa, características, usos e possibilidades. In.: *Caderno de Pesquisas em Administração*, (3).
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54648986/PESQUISA_QUALITATIVA_CARACTERISTICAS_USO.pdf?1507379912=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPESQUISA_QUALITATIVA_CARACTERISTICAS_USO.pdf&Expires=1612920783&Signature=Kgfz~tDbB8kyrrfVcApOyK1suZsmBYpqrQ~fW9L0f3XwnULRgdm6fjouisPWQv~TYg40-L3bL4inGJ3tq4P9IPQRdND4818oQna2YGh13JczEX-OZOXzx4pkwc370IMve-PiE6DoGVPepeK5J7vUtjZZTgx5feIE3KNEOww7jhEWGAHx4x-a3HFpmqQyDwh0QRo3mI3uJAOT8hb98z2g4mjX15JzPxbAWfsUIzzqcuUgyPqxjLCAmjdTFdY0w9pYHIOwTSLKciCUwey7vLsjca~VZwr0KoLInO5aeAFNUUzsSXeB2UVpczOHsCXVucxGx2tWv1v6GsyHUHTD~DwL7w_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Oliveira, S. L. D. (1997). *Tratado de metodologia científica*. São Paulo: Pioneira, 2.
- Pacheco, C., Yoshizawa, E. & Camas, N. P. V. (2017). Recursos Educacionais abertos (REA): Uma revisão sistemática sobre o contexto brasileiro. In.: *Formação de professores: contextos, sentidos e práticas*, 12 Congresso Nacional de Educação (pp. 17150-17163). Curitiba, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
<https://educere.pucpr.br/dados/2017/historico.html>
- Porto, É. (2018). *Usando a Wikipédia para comunicar ciência: estatística*.
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/Usando_a_Wikip%C3%A9dia_para_comunicar_Ci%C3%Aancia_-_Estat%C3%AAdstica.pdf
- Revisão. (2013, November 3). In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Flórida: Wikimedia Foundation. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Revisão>
- Santana, B. (2012). Materiais didáticos digitais e recursos educacionais abertos. In B. Santana, C. Rossini & N. D. L. Pretto (Orgs.) *Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas políticas públicas* (1th ed., pp. 133-142). Edufba.
<https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf>
- Santos, A. I. (2013). *Recursos Educacionais Abertos: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação*. Comitê Gestor da Internet no Brasil. <https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/8/rea-andreia-inamorato.pdf>
- Sobre a Wikipédia. (2019, March 20). In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Flórida: Wikimedia Foundation.
https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Sobre_a_Wikipédia
- Souza, K. R. & Kerbauy, M. T. M. (2017). Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. In: *Educação e Filosofia*, 31(61), p. 21-44. <http://dx.doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n61a2017-p21a44>
- Vieira, M. F. V. A. (2008) *Wikipédia é confiável? Credibilidade, utilização e aceitação de uma enciclopédia online no ambiente escolar*. [Dissertação de mestrado em Educação, Universidade do Vale do Itajaí]. UNIVALI.
<http://siaibib01.univali.br/pdf/Marli%20Fatima%20Vick%20Vieira.pdf>

- Vieira, M. Fátima V.; Christofoletti, R. (2013). Confiabilidade no uso da Wikipédia como fonte de pesquisa escolar. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, (15), 198-215.
<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9351/6203>
- Usuários registrados. (2020, October 22). In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Flórida: Wikimedia Foundation.
https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Usuários_registrados
- Verificabilidade. (2019, August 27) In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Flórida: Wikimedia Foundation.
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Verificabilidade>
- Wikimedia Foundation: our work Flórida: Wikimedia Foundation.
https://wikimediafoundation.org/our-work/?noredirect=en_US
- Wikipédia. (2020. September 9). In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Flórida: Wikimedia Foundation, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia>