

Que é “infinito”? Relato de uma abordagem com estudantes do ensino médio e de cursos de licenciatura em matemática e Física

What is “infinite”? Report of an approach with high school students and of a Mathematics and a Physics Teaching Degree Course

Camila Manni Dias do Amaral¹
Aline Mendes Penteadó Farves²
Flávia Trópia³
Gisele Leite da Silva⁴

Resumo

Neste relato apresenta-se como estudantes de duas turmas de Ensino Médio e duas turmas de licenciatura, uma em matemática e outra física, compreendem “infinito” através da discussão sobre este assunto em turmas cujos membros trazem diferentes conhecimentos prévios sobre o tema. As atividades relatadas consistiram de discussões conduzidas por quatro professoras em turmas distintas, tiveram duração média de uma hora e quarenta minutos. Um dos interesses ao realizar essa atividade com públicos diversos era compreender quais percepções dos estudantes acerca do infinito e da ideia de que existem infinitos maiores que outros. Uma concepção comum emergiu nos quatro grupos em que a atividade foi realizada: infinito é aquilo que não se pode contar e também um conjunto que não tem último elemento. Para além dessa concepção comum, questões relativas à natureza do infinito foram trazidas pelos estudantes e discutidas pelas professoras.

Palavras-chave: Matemática. Licenciaturas. Ensino Médio. Infinito.

Abstract

In this report it is presented how students from two high school classes and two undergraduate classes, one in mathematics and other in physics, comprise “infinite” through the discussion about the treatment of this subject in classes whose members bring different prior knowledge on the topic. The reported activities consisted of discussions conducted by four teachers in different classes, for approximately one hour and forty minutes. One of the interests when carrying out this activity with different audiences was to understand what students' perceptions about the infinite and the idea that there are infinities greater than others. A common conception emerged in the four groups in which the activity was carried out: infinite is what cannot be counted and also a set that has no last element. In addition to this common conception, questions related to the nature of the infinite were brought up by the students and discussed by the teachers.

Keywords: Mathematics. Undergraduation. High School. Infinite.

¹Doutora em Ensino e História da Matemática e da Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEMAT/UFRJ); Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Email: camilamanni@gmail.com.

² Doutoranda em Ensino e História da Matemática e da Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEMAT/UFRJ); Professora do Instituto Federal do Rio de Janeiro; aline.pentead@ufrj.edu.br.

³ Doutoranda em Ensino e História da Matemática e da Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEMAT/UFRJ); Professora do Cefet/RJ; tropiaflavia@gmail.com.

⁴ Doutoranda em Educação - Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGE/UFRJ); Professora da Universidade Federal de Itajubá; gisleite@unifei.edu.br.

Neste relato de experiência são apresentadas e discutidas as formas como estudantes do ensino médio e das licenciaturas em matemática e em física conceituam infinito. A seguir compartilhamos experiências sobre o tratamento deste assunto em turmas cujos membros trazem diferentes conhecimentos prévios sobre o tema. O termo *conhecimentos prévios* é concebido como as ideias, percepções e explicações funcionais que estão presentes nos esquemas cognitivos dos estudantes anteriormente a uma nova experiência de aprendizagem. Os novos conhecimentos aos quais uma pessoa é apresentada interagem com esses conhecimentos prévios, e essa interação desempenha papel fundamental na aprendizagem (AUSUBEL, 2003).

É importante notar que, os conhecimentos prévios podem tratar-se de concepções alternativas, que não correspondem ao conhecimento cientificamente aceito, e que podem ser espontâneas ou ter origem no próprio processo de ensino-aprendizagem. Essas concepções, invés de serem descartadas como um erro ou um inconveniente, foram tratadas como ponto de partida para as discussões (OLIVEIRA, 2005). No caso da experiência aqui relatada observou-se que as concepções prévias dos estudantes de ensino médio foram construídas a partir de livros, músicas, poesias e outras formas de manifestação cultural. Já as concepções prévias dos alunos das licenciaturas parecem se fundamentar em conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso de graduação, especialmente em outras disciplinas de matemática.

A escolha por realizar atividades sobre o conceito de infinito com estudantes do ensino médio e superior foi motivada pelo interesse em conhecer quais as concepções prévias de quem não teve um primeiro contato formal com o conceito e quais aquelas trazidas por estudantes dos cursos de licenciatura em física e em matemática. Nessas licenciaturas, os cursos de Cálculo 1 constituem uma primeira oportunidade de conhecer o conceito de infinito, enquanto no ensino médio ele não é usualmente abordado nas aulas, mesmo naquelas sobre Conjuntos Numéricos e Sequências Numéricas, nas quais o conceito de infinito está explícito.

O conceito de infinito é um assunto que os alunos demonstram curiosidades e já trazem concepções sobre ele (PIMENTEL, SANTOS, MOMETTI, 2010; SANTOS, 2015; GONÇALVEZ, KUBRUSLY, 2019). Pareceu-nos interessante, portanto, entender como estudantes do ensino médio e futuros professores compreendem o que seja infinito, assim como quais as fontes de conhecimento de ambos os grupos. Reconhecemos que incorporar discussões sobre infinito às aulas possa ser desafiador, porque pensar no infinito sem ser

como uma figura de linguagem é “pensar no incomensurável dentro de um corpo de conhecimento que se baseia na capacidade de medir” (MORRIS, 1997, pp.10). Nesse processo de pensar o infinito, as concepções científicas e a intuição podem conflitar, o que traz desafios para o processo de ensino e aprendizagem do conceito (ROMANO, 1997). Parece compreensível, portanto, a preocupação em ampliar as aulas de sequências e conjuntos numéricos para abranger de modo explícito o conceito de infinito.

Apesar de reconhecermos os desafios, as possibilidades que essas discussões trazem ao ensino de matemática – tanto quando conduzidas com estudantes quanto quando conduzidas com futuros professores – apontam para a relevância da abordagem desse tópico nas aulas de matemática conforme apresentaremos a seguir.

Metodologia e relato da atividade

As discussões apresentadas nesse relato de experiência foram realizadas com estudantes do ensino médio dos municípios do Rio de Janeiro e de Nilópolis, e com estudantes das licenciaturas em matemática e em física, nos municípios de Itajubá e Petrópolis, respectivamente. Os dados sobre as turmas nas quais as atividades foram realizadas estão apresentados no quadro 1. As autoras deste artigo foram as professoras responsáveis pelas atividades em sala de aula e os nomes apresentados são reais.

Quadro 1: Perfil das turmas participantes

Professora	Participantes	Descrição da Turma	Disciplina	Município/Estado
Aline	37	TURMA 1 6º período – Ensino Médio Técnico	Matemática aplicada	Nilópolis/RJ
Camila	7	TURMA 2 3º ano do Ensino Médio	Matemática	Rio de Janeiro/RJ
Flávia	15	TURMA 3 2º ao 4º períodos da Licenciatura em Física	Tópicos em trigonometria	Petrópolis/RJ
Gisele	13	TURMA 4 4º ao 8º períodos da Licenciatura em Matemática	Introdução à pesquisa	Itajubá/MG

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A variação nos períodos observada na turma de licenciatura em matemática ocorre porque os alunos nem sempre realizam a disciplina no período previsto na estrutura do curso. Já a variação observada na turma de licenciatura em física deve-se ao fato de a disciplina Tópicos de Trigonometria ser eletiva e aberta a alunos do 2º ao 9º período. Essas variações nas turmas de licenciatura implicam em uma heterogeneidade não só entre as turmas, mas internamente, já que estudantes de períodos distintos podem ter construído conhecimentos distintos ao longo de sua formação até o momento da atividade. Essa heterogeneidade inicialmente foi percebida como um problema, pois havia um interesse preliminar em fazer comparações entre as quatro turmas. Entretanto, ela passou a ser percebida como uma oportunidade de inferir, a partir das diferenças nas respostas de alunos em uma mesma turma, como/se algumas disciplinas influenciam a percepção dos estudantes sobre o tema.

Em todas as quatro turmas nas quais as atividades foram realizadas, as professoras direcionaram perguntas aos estudantes acerca do infinito para fomentar discussões. Tínhamos o interesse em entender como os estudantes compreendiam o infinito e a ideia de que existem infinitos maiores do que outros, concepção que se tornou popular devido a fatores culturais e à rapidez com a qual imagens e ideias são compartilhadas através das redes sociais. Uma diferença significativa na realização da atividade foi a busca pela formalização dos conceitos matemáticos envolvidos na discussão nas turmas de licenciatura. Nas turmas de ensino médio isso não ocorreu.

As atividades realizadas nas quatro turmas tiveram duração média de uma hora e quarenta minutos e foram desenvolvidas em uma única aula. As questões que nortearam as discussões em todas as turmas consistiram em:

- Você já parou para pensar sobre o infinito?
- Qual a concepção de infinito para vocês?
- O que significa um conjunto ser infinito?
- Os conjuntos numéricos são finitos ou infinitos?
- Há a mesma quantidade de números naturais e pares?

A partir das discussões levantadas e das respostas obtidas para essas perguntas, novas questões foram colocadas aos estudantes das quatro turmas, como:

- Todos os conjuntos infinitos têm a mesma quantidade de elementos?
- Você poderia dar um exemplo de dois conjuntos infinitos que tivessem uma quantidade diferente de elementos?

A coleta de dados foi feita de formas diferentes pelas professoras do ensino médio e pelas professoras das licenciaturas, sendo essas diferenças motivadas pelas particularidades do contexto de cada professora. As professoras Flávia e Gisele fizeram registros audiovisuais da atividade, a primeira filmando a atividade – com uma câmera fixa em uma posição em que toda a sala era filmada – e a segunda fazendo gravação em áudio da atividade. As professoras Aline e Camila não coletaram registro audiovisual, mas fizeram anotações sobre a atividade logo após sua aplicação, para não perder detalhes importantes sobre a sua realização.

As professoras que optaram por registrar áudio e imagem o fizeram porque perceberam a necessidade de ouvir os diálogos e observar as interações posteriormente. Essa escolha foi motivada pela impossibilidade de escrever o relato nos dias seguintes à aplicação da atividade, o que poderia dificultar a análise acurada dos resultados em decorrência do intervalo entre a realização da atividade e a escrita do relato. Com relação aos diferentes contextos, é importante ressaltar que as professoras do ensino médio tinham uma limitação para o registro áudio visual, por trabalharem com menores de dezoito anos.

A seguir, discorreremos sobre a concepção dos alunos sobre ‘o que é infinito?’ a partir da análise das atividades realizadas por cada uma das autoras e do material coletado.

O que é infinito?

Uma concepção comum que emergiu nas atividades com os alunos do ensino médio e das licenciaturas é que infinito é aquilo que não se pode contar e também um conjunto que não tem último elemento. Isso provocou um questionamento sobre a natureza do infinito que foi denominado, pelos alunos da turma 2, como uma “pergunta de português”. Essa pergunta foi exposta por Ana⁵, estudante da turma 2, e sua fala segue com o máximo de precisão, da forma como a professora recordava-se imediatamente após o desenvolvimento da atividade: *“Então infinito é uma característica de alguma coisa, tipo ‘o conjunto dos números reais é infinito’? Na verdade a minha pergunta é se infinito é a coisa ou é uma característica que alguma coisa tem”* – Ana.

A professora Camila questionou a turma 2 sobre possibilidades para essa pergunta, pois o objetivo da atividade desenvolvida era, primeiramente, compreender as percepções

⁵ Os nomes dos alunos que participaram das atividades são fictícios.

dos estudantes sobre o infinito. O aluno Caio explicou que π , 2 e $\frac{1}{3}$ eram infinitos porque não tinham fim, então infinito parecia ser uma característica de alguns números. Por outro lado, esse mesmo aluno acreditava que o infinito também era “algo em si”.

A professora da turma 2 percebeu-se com dificuldade para compreender o questionamento dos estudantes, mas entendeu que a pergunta deles era se havia uma definição de infinito que não dependesse dos exemplos de números e conjuntos infinitos. Após compreender o questionamento, foi conduzida uma discussão sobre o desenvolvimento histórico do conceito de infinito, os desafios que a ideia de infinito representa e as diferenças entre infinito potencial e infinito atual⁶.

A turma 1, também composta por estudantes do ensino médio, não apresentou esse tipo de questionamento, mas foi possível perceber, a partir das respostas oferecidas às perguntas sobre o infinito, que o mesmo era compreendido por eles como “o que não tem limite superior ou inferior e que tem incontáveis elementos”. As respostas da turma 1 pareceram mais estruturadas e os termos matemáticos envolvidos na discussão, e trazidos pelos estudantes, foram mais diversificados. Os estudantes dessa turma associaram a ideia de não ter fim com a reta numérica, que por não ter começo ou fim teria infinitos pontos. Entretanto, a mesma associação com a reta numérica gerou confusão quanto ao conjunto dos números naturais, que não seria infinito porque, como explica Lucas, estudante dessa turma: “Os naturais têm um início com uma continuação infinita e uma semirreta”.

A professora Aline percebeu na aplicação da atividade que a maior parte dos estudantes compreende o infinito como aquilo que não acaba, e expressões como “sem fim”, “eternos”, “sem limites”, “não acaba”, foram utilizadas por eles como sinônimo de infinito. A recorrência dessas expressões também na turma 1 permite inferir que o infinito como figura de linguagem marca fortemente a compreensão dos estudantes do ensino médio sobre o tema.

Entre os estudantes das licenciaturas as respostas foram bastante similares às oferecidas pelos estudantes do ensino médio e se concentraram em torno da impossibilidade de contar os elementos de um conjunto ou identificar seu fim. A diferença que encontramos

⁶ O conceito de infinito potencial é intuitivo, enquanto o conceito de infinito actual tem que ser matematicamente construído. “O símbolo ∞ , usado em frases como ‘o limite quando n tende para ∞ ’, representa a ideia de infinito potencial. [...] existem pelo menos três noções de “infinito actual”: infinito cardinal (estendendo a noção de contagem através da comparação de conjuntos - a forma preferida de infinito pelos matemáticos), infinito ordinal (o conceito proposto por Cantor em termos de comparação de conjuntos ordenados), e a noção de infinito não standard (generalizando a noção de medição de números reais para um campo ordenado maior)” (TALL, 1992, p. 17).

entre as explicações das turmas de ensino médio e as das licenciaturas é que a turma 3 e a turma 4 utilizaram o conceito de cardinalidade em suas explicações.

Em determinado momento da discussão, após afirmarem que o infinito é aquilo que não se pode contar e cujo final é desconhecido, os estudantes introduziram a ideia de cardinalidade, conceito explorado pelas professoras na continuação das discussões. Conforme notado por Gisele, professora da turma 4, os estudantes não estão familiarizados com as definições formais de finito e infinito, mas possuem uma noção intuitiva do que sejam. É importante notar que essas intuições e conhecimentos prévios⁷ não necessariamente conduzem a conclusões corretas acerca do infinito, podendo ser persistentes e até acrescentar um desafio à abordagem do tema.

De onde vêm as ideias dos estudantes sobre o infinito?

No que tange aos conhecimentos prévios, é interessante notar que a fonte desses conhecimentos deve ser estudada para ser compreendida pelas professoras e professores de matemática. Nas atividades que conduzimos isso mostrou-se claro a partir de dois casos: o da turma 2 e o da turma 3, que passaremos a descrever brevemente.

Na turma 3, alguns estudantes mencionaram que o infinito era algo que estaria em constante expansão, e relacionaram essa concepção com a de universo. A discussão tomou então caminhos que perpassam os conceitos de singularidade e buraco negro, o que a professora Flávia credits ao fato de os estudantes serem do curso de licenciatura em física, tendo implicações nos conhecimentos prévios e no universo de exemplos compartilhados pela turma. Já na turma 2, os estudantes basearam parte de suas explicações em músicas, como *Infinito Particular*, poesias, como o *Soneto da Fidelidade* e no livro infanto-juvenil *A Culpa é das Estrelas*, que se tornou também um filme.

Nas turmas de licenciatura, nem todos os estudantes haviam cursado as mesmas disciplinas, e percebe-se a diferença nas percepções e explicações dos estudantes de acordo com sua trajetória acadêmica. A professora Gisele notou na turma 4 que as respostas e a

⁷ Neste artigo entendemos intuição como a capacidade de adquirir conhecimento sem provas, evidências, ou raciocínio consciente, sem compreender como o conhecimento foi adquirido; faculdade ou ato de perceber, discernir ou pressentir coisas, independentemente de raciocínio ou de análise. Já o conhecimento prévio está de acordo com Ausubel (2003): “é aquele caracterizado como declarativo, mas pressupõe um conjunto de outros conhecimentos procedimentais, afetivos e contextuais, que igualmente configuram a estrutura cognitiva prévia do aluno que aprende” (p.85).

capacidade dos estudantes de engajarem-se nas discussões estava intimamente relacionada à disciplina de Análise. Nessa turma, os estudantes que já haviam cursado ou estavam cursando essa disciplina, apresentaram respostas mais consistentes e sentiram-se capazes de participar das discussões propostas, enquanto aqueles que não haviam cursado a disciplina afirmavam não conseguir acompanhar as discussões.

Observamos que a heterogeneidade das trajetórias acadêmicas, especialmente nas licenciaturas, demanda habilidade para dialogar com os conhecimentos trazidos das disciplinas já cursadas. No caso da turma 4, ainda que os estudantes que não haviam cursado análise relataram maior dificuldade em acompanhar a atividade, Gisele articulou conhecimentos de outras disciplinas que possibilitaram a discussão. Já na turma 3, Flávia deparou-se com estudantes que se expressavam utilizando referências de suas próprias trajetórias acadêmicas, e incentivou a discussão a partir dessas referências, invés de negar aquilo que não parecia estritamente matemático.

Não pretendemos afirmar aqui que professores que lecionam para turmas de licenciatura em física precisam tornar-se especialistas em física ou que professores de ensino médio precisam ser leitores assíduos de livros *infanto-juvenis*. Entretanto, é importante ressaltar que conhecer parte do universo dos estudantes é imprescindível para a comunicação. Concluímos a partir da atividade que é possível dialogar com certos conhecimentos prévios se compreendermos os contextos onde eles foram gerados e qual o sentido que os estudantes atribuem a esses contextos. Camila, professora da turma 2, percebeu a necessidade de ler parte do livro antes de realizar a atividade, pois em uma sondagem prévia notou que esta era uma obra literária que servia para essa turma como uma fonte de conhecimento sobre esse assunto.

Existem infinitos maiores do que outros

A maior parte dos estudantes das quatro turmas afirmaram que há infinitos maiores do que outros e apenas dois – ambos da turma 1 – responderam de maneira diferente. Dentre esses, um afirmou que todos os infinitos são iguais e o outro argumentou que, já que não é possível contar o infinito, torna-se impossível responder a essa pergunta. Apesar de a maior parte dos estudantes ter afirmado que há infinitos maiores do que outros, as explicações para isso variaram significativamente, como será explorado a seguir.

Entre os estudantes do ensino médio, a resposta positiva para essa pergunta baseou-se fortemente na ideia de que o infinito entre 0 e 2 é maior que o infinito entre 0 e 1. Entre os estudantes da turma 1 foi explicitamente mencionado o conceito de intervalos, ao ponto de afirmarem que quanto maior um intervalo, maior o infinito nele contido e em intervalos iguais há infinitos igualmente mensurados. Já entre os estudantes da turma 2, as respostas foram dadas quase em uníssono e relacionavam-se apenas à ideia de que entre 0 e 2 há mais números do que entre 0 e 1.

Devido à homogeneidade nas respostas e na escolha de palavras da turma 2, Camila questionou os estudantes sobre o motivo de tal afirmação, que a turma afirmou ser baseada no que aprenderam no livro *A Culpa é das Estrelas*. Os estudantes afirmaram ainda que isso era óbvio, pois o comprimento de um segmento que começa no 0 e termina no 1 é obviamente menor do que um que comece no 0 e termine no 2, logo, evidentemente no segundo segmento há mais pontos.

Talvez esse seja o motivo da resistência inicial e do clima de incredulidade da turma quando foi contrariada uma explicação que julgavam tão óbvia e razoável. Apesar da resistência inicial, os estudantes logo mostraram-se desejosos de conhecer outra explicação que não a do livro, e o argumento da diagonal de Cantor⁸ foi apresentado.

Entre os estudantes das licenciaturas, as respostas foram heterogêneas, provavelmente devido a diferenças entre a formação das licenciaturas em física e matemática. A turma 3 apresentou explicações similares às dos estudantes do ensino médio, justificando a existência de infinitos maiores do que outros a partir da afirmação de que o intervalo de -50 a infinito é maior que o intervalo de 0 a infinito. Para eles, a ideia de infinito é crescer sempre ou decrescer sempre, pensamento que pode ter origem – na percepção de Flávia – nas aulas de cálculo que fizeram ou estão fazendo. Ao pensar em intervalos infinitos limitados inferiormente, acreditam que ao começarem de um número menor, o intervalo será maior pois nele estariam incluídos mais números.

Já entre os estudantes da turma 4, as respostas alternaram-se entre “não sei” e explicações formalmente elaboradas, e novamente foi possível perceber a influência da disciplina de Análise na compreensão e expressão. Um dos estudantes que respondeu haver infinitos maiores do que outros utilizou como exemplo o conjunto dos números irracionais e o dos naturais, e afirmou ter respondido o que se recordava de ter ouvido a professora de

⁸ A Diagonal de Cantor é uma técnica usada para mostrar que alguns conjuntos são não enumeráveis. Para mais detalhes ver Ávila (2006) e Lima (2010).

Análise explicar, mas reconheceu não ter compreendido bem a questão. Isso aponta para a possibilidade de as respostas formalmente corretas dos estudantes que haviam cursado análise dever-se ao contato com termos e conceitos específicos mesmo que não haja plena compreensão deles.

Após a discussão sobre esse tema, as professoras Flávia e Gisele utilizaram o método da diagonal de Cantor para mostrar que há infinitos maiores que outros e prosseguiram com a demonstração de que a cardinalidade do conjunto dos números irracionais é maior que a do conjunto dos números racionais.

Considerações Finais

O engajamento dos estudantes das quatro turmas nas atividades realizadas, mesmo que discussões sobre infinito não estivessem previstas na ementa de nenhuma delas, mostra que esse tipo de atividade é viável e desperta interesse em turmas com perfis e faixa etárias diversas. As reações e falas dos estudantes após a realização das atividades propostas mostram que eles estão ávidos por serem intelectualmente estimulados e por ter oportunidades de aprender mais do que aquilo que é considerado útil.

Finalmente, porque acreditamos que as aulas de matemática devem proporcionar aos estudantes a oportunidade de pensar além de suas realidades materiais e de aprender para além de suas necessidades operacionais em disciplinas de graduação, consideramos que esse tipo de atividade é não apenas viável, mas também desejável. Julgamos importante provocar as mentes e os pensamentos dos alunos para criarem novos saberes, novos contextos, novas relações. Com essa atividade, esperamos ter instigado nossos alunos.

Referências Bibliográficas

ÁVILA, G. **Análise matemática para licenciatura**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

GONÇALVEZ, A. P.; KUBRUSLY, R. Ao Infinito e Além! O que os alunos da educação básica perguntam sobre história cultural do infinito? In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (XIII ENEM), v. 1, p. 1-12. **Anais**. Cuiabá, SBEM, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/viewFile/3564/1991>. Acesso em: 10 set. 2022.

LIMA, E. L. **Curso de Análise**. Volume 1. 12. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.

MORRIS, R.B. **Uma breve história do infinito**: dos paradoxos de Zenão ao universo quântico. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

OLIVEIRA, S. S. **Concepções alternativas e ensino de biologia**: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. *Educar*, Curitiba n. 26, p. 233-250, 2005.

PIMENTEL, R.; SANTOS, A. A. P.; MOMETTI, A. L. O Infinito: um estudo sobre as diferentes concepções. **Revista Interface**. Ano 2, n.2, out.2010, p. 53-57. Disponível em: http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170419175042.pdf. Acesso em 10 set.2022.

ROMANO, R. **Infinito, Enciclopédia Einaudi, Lisboa**: Imprensa Nacional da Casa da Moeda, 1997.

SANTOS, T. S. L. **O Conceito de Infinito**: uma abordagem a partir da resolução de problemas. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

TALL, D. The transition to advanced mathematical thinking: function, limits, infinity and proof. In: GROWS, D. **Handbook of research on mathematics teaching and learning**. New York: Macmillan, 1992. p. 495–51.

Recebido em: 05 de março de 2021.

Aprovado em: 19 de setembro de 2022.