

## **POSSIBILIDADES DE USAR TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA (A EXEMPLO DE UM MÉTODO GRÁFICO FUNCIONAL PARA RESOLVER EQUAÇÕES)**

### ***POSIBILIDADES DE UTILIZAR TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS (SOBRE EL EJEMPLO DE UN MÉTODO FUNCIONAL-GRÁFICO PARA RESOLVER ECUACIONES)***

### ***POSSIBILITIES OF USING INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING MATHEMATICS (ON THE EXAMPLE OF A FUNCTIONAL-GRAPHIC METHOD FOR SOLVING EQUATIONS)***

Irina V. KOCHETOVA<sup>1</sup>  
Lidiya S. KAPKAEVA<sup>2</sup>  
Nadezhda A. KHRAMOVA<sup>3</sup>  
Natalia N. DERBEDENEVA<sup>4</sup>

**RESUMO:** O artigo é dedicado à metodologia para a formação de um método gráfico-funcional em alunos utilizando as tecnologias de informação. O artigo descreve os fundamentos teóricos do ensino do método gráfico-funcional para resolução de equações; recomendações metodológicas para a formação de ações adequadas dos alunos a este método com a utilização de software. Para estudar as possibilidades de utilização das tecnologias da informação no ensino de disciplinas matemáticas aos alunos, para determinar a sua eficácia, o estudo foi realizado na Faculdade de Física e Matemática da Universidade Pedagógica do Estado de Mordóvia em homenagem a M. E. Evseyev. O processo de pesquisa envolveu métodos teóricos (estudo e análise da literatura científica e metodológica educacional). Também foram utilizados métodos empíricos - monitoramento das atividades educacionais dos alunos, das atividades profissionais dos professores, pesquisas com o contingente especificado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de matemática. Tecnologia da informação. Método gráfico-funcional. Equações.

---

<sup>1</sup> Universidade Pedagógica do Estado da Mordovia em homenagem a M.E. Evseyev, Saransk – Rússia. Candidata em Ciências Pedagógicas, Departamento de Matemática e Métodos de Ensino da Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5084-0081>. E-mail: [irina\\_v\\_kochetova@mail.ru](mailto:irina_v_kochetova@mail.ru)

<sup>2</sup> Universidade Pedagógica do Estado da Mordovia em homenagem a M.E. Evseyev, Saransk – Rússia. Doutora em Ciências Pedagógicas, Departamento de Matemática e Métodos de Ensino da Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2445-3824>. E-mail: [skapkaeva@mail.ru](mailto:skapkaeva@mail.ru)

<sup>3</sup> Universidade Pedagógica do Estado da Mordovia em homenagem a M.E. Evseyev, Saransk – Rússia. Candidata em Ciências Físicas e Matemáticas, Departamento de Matemática e Métodos de Ensino da Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-2314>. E-mail: [nadegdalem@mail.ru](mailto:nadegdalem@mail.ru)

<sup>4</sup> Universidade Pedagógica do Estado da Mordovia em homenagem a M.E. Evseyev, Saransk – Rússia. Candidata em Ciências Pedagógicas, Departamento de Matemática e Métodos de Ensino da Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9339-3605>. E-mail: [nnderbedeneva@mail.ru](mailto:nnderbedeneva@mail.ru)

**RESUMEN:** El artículo está dedicado a la metodología para la formación de un método gráfico funcional en estudiantes utilizando tecnologías de la información. El artículo describe los fundamentos teóricos de la enseñanza del método gráfico funcional para la resolución de ecuaciones; recomendaciones metodológicas para la formación de acciones de los estudiantes que se adecuen a este método con el uso de software. Para estudiar las posibilidades del uso de las tecnologías de la información en la enseñanza de disciplinas matemáticas a los estudiantes, para determinar su efectividad, el estudio se llevó a cabo en la Facultad de Física y Matemáticas de la Universidad Pedagógica Estatal de Mordovia que lleva el nombre de M. E. Evseyev. El proceso de investigación involucró métodos teóricos (el estudio y análisis de literatura científica y metodológica, educativa). También se utilizaron métodos empíricos: se monitorearon las actividades educativas de los estudiantes, las actividades profesionales de los maestros, se realizaron encuestas del contingente especificado.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza de matemáticas. Tecnología de la información. Método gráfico funcional. Ecuaciones.

**ABSTRACT:** The article is devoted to the methodology for the formation of a functional-graphic method in students using information technologies. The article describes the theoretical foundations of teaching the functional-graphic method for solving equations; methodological recommendations for the formation of students' actions that are adequate to this method with the use of software. To study the possibilities of using information technologies in teaching mathematical disciplines to students, to determine their effectiveness, the study was conducted at the Faculty of Physics and Mathematics of the Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseyev. The research process involved theoretical methods (the study and analysis of scientific and methodological, educational literature). Empirical methods were also used – monitoring the educational activities of students, the professional activities of teachers, surveys of the specified contingent were conducted.

**KEYWORDS:** Teaching mathematics. Information technology. Functional-graphic method. Equations.

## Introdução

A eficácia do uso das tecnologias da informação no processo educacional de escolas e universidades, inclusive no ensino de disciplinas matemáticas, tem sido estudada por diversos autores. (KOCHETOVA; SARVANOVA; PORVATKIN, 2021; DERBEDENEVA *et al.*, 2018; SIMSEK; BALABAN, 2010; SHUKSHINA; HULL; RYZHOV, 2020).

Os trabalhos de muitos matemáticos e metodólogos são dedicados a questões relacionadas à formação da capacidade dos alunos de aplicar o método gráfico-funcional na resolução de equações. A característica unificadora desses trabalhos é a consideração de uma gama limitada de aspectos metodológicos relevantes.

V. I. Golubev (2007) observou as principais regularidades que regem os processos de resolução de equações usando o método gráfico-funcional. Eles estão associados às operações específicas do aluno que usa esse método e são expressos em uma forma de atividade.

Vamos delinear brevemente a composição das principais operações que devem ser formadas no aluno da aplicação do método gráfico-funcional para resolver equações:

- procurar sinais que permitam atribuir uma equação a uma classe de equações já conhecida;
- verificar o registro existente da equação quanto à conformidade com o formulário padrão e trazê-lo a ele (se necessário);
- escrevendo a equação na forma  $q(x) = h(x)$  em várias versões;
- elaborando funções do formulário  $y_1 = q(x)$ ;  $y_2 = h(x)$  com base nos resultados da operação anterior;
- traçar duas funções conhecidas do mesmo grupo;
- estudando o gráfico para a presença de raízes e seu número, obtendo uma resposta.

Obviamente, essa lista de ações está incompleta e pode ser alterada dependendo da equação existente, mas esses elementos estruturais devem ser apresentados na hora de resolver.

V. I. Golubev apresenta a correspondência entre as operações acima e as ações educativas universais cognitivas formadas durante sua implementação.

S. V. Akmanova (2020) considera a formação de ações correspondentes ao método gráfico-funcional de resolução de equações como um meio eficaz de preparação para os exames finais de matemática. Em seus trabalhos, são dados tanto exemplos de tarefas específicas quanto a estrutura de signos por meio dos quais é possível avaliar tarefas para posteriormente compor uma sequência didática e metodologicamente correta para ensinar os alunos a resolver problemas com um parâmetro.

A originalidade da visão de E. V. Bazhenova (2018) sobre o problema da formação do método em consideração nos alunos se reflete nas recomendações para a seleção de tarefas. Entre todo o conjunto destes últimos, deve haver necessariamente aqueles que não requerem a construção de gráficos de funções. Neste caso, os alunos devem, pelo menos a nível visual, possuir ideias sobre as propriedades das funções selecionadas durante a solução. Depois de resolver o problema de uma maneira, eles devem ser solicitados a fundamentar independentemente a irracionalidade ou ineficiência da outra e, em alguns casos, pelo contrário, suas vantagens.

A. V. Imanova (2018) enfatiza a importância de desenvolver nos alunos a capacidade de compor tarefas de forma independente para a aplicação do método gráfico-funcional na

resolução de equações. Em seu trabalho, é apresentado um esquema metodológico que permite ao professor organizar o processo acima. Seus principais componentes são:

- atualização dos conhecimentos sobre as características da aplicação do método gráfico-funcional à resolução de uma equação deste tipo;
- solução da equação proposta;
- análise do desenho proposto pelo professor com gráficos de funções que ilustram a solução de uma equação deste tipo desconhecida dos alunos;
- autocompilação pelos alunos da equação;
- análise do conjunto de técnicas subjacentes à solução do método gráfico-funcional de uma equação deste tipo com a atribuição da técnica central (referência).

Os grupos de técnicas, que são os componentes deste método, são descritos. Cada um deles corresponde à classe de tarefas selecionadas pelo autor. A vantagem do esquema proposto de interação entre o professor e os alunos é a possibilidade de uma verificação qualitativa do resultado educacional com base nos critérios universais especificados pelo autor.

Vários aspectos metodológicos de ensinar aos alunos o método gráfico-funcional para resolver equações usando ferramentas de software foram desenvolvidos por T. A. Almazova (2019), E. E. Detterer (2017).

O primeiro autor (ALMAZOVA et al., 2019) destacou uma sequência de ações básicas que são adequadas ao método gráfico-funcional para resolução de equações e formadas usando a ferramenta do software matemático GeoGebra. Na sua base foi compilado um conjunto de exercícios, correspondentes ao tipo de «tarefa prática - perguntas à tarefa». As vantagens desta abordagem são óbvias. Estes incluem: uma base visual para a aprendizagem; um alto grau de independência das ações dos alunos. A desvantagem dessa abordagem é a falta de clareza no princípio de combinar variantes de tarefas sem máquina e sem máquina e sua alternância. Nos exemplos específicos de grupos apresentados pelo autor, as tarefas nomeadas são dispostas de forma escolhida sem justificativa.

E. E. Detterer (2017) apresenta exemplos de uso do programa GeoGebra no ensino da resolução de problemas com parâmetros na fase inicial. O autor propôs um esquema para a solução passo a passo deste tipo de equações pelo método gráfico-funcional. Essa organização da solução da equação permite desenvolver a capacidade dos alunos de visualizar como o plano coordenado com a solução deve se parecer aproximadamente, e isso, por sua vez, também é necessário para concretizar as áreas de variação do parâmetro que precisam ser investigado.

## **Material e métodos**

Para estudar as possibilidades de uso das tecnologias da informação no ensino de disciplinas matemáticas aos alunos, para determinar sua eficácia, o estudo foi realizado na Faculdade de Física e Matemática da Universidade Pedagógica do Estado da Mordovia em homenagem a M. E. Evseyev. O processo de pesquisa envolveu métodos teóricos (o estudo e análise da literatura científica e metodológica, educacional). Também foram utilizados métodos empíricos – acompanhamento das atividades educativas dos alunos, das atividades profissionais dos professores, levantamentos do contingente especificado. O estudo baseou-se nos dados obtidos pelos autores como resultado de testar os métodos e meios desenvolvidos de ensino aos alunos da Faculdade de Física e Matemática em aulas teóricas e práticas durante o ensino a distância.

Os materiais do artigo podem ser utilizados pelos docentes das disciplinas metodológicas das universidades pedagógicas, têm significado prático, permitirão realizar a orientação profissional da formação.

## **Resultados e discussões**

Descrevemos a metodologia de ensino para o método gráfico-funcional de resolução de equações usando software.

Aqui estão as ações, cuja formação constitui a base do ensino do método gráfico-funcional de resolução de equações como parte do trabalho de desenvolvimento da capacidade dos alunos de construir e analisar os gráficos de funções resultantes:

- funções gráficas; avaliação da possibilidade da presença das raízes da equação em um determinado intervalo;
- identificação de pontos de intersecção de gráficos de funções;
- revelando a monotonia da função;
- avaliação da relação mútua dos conjuntos de valores de duas funções;
- investigação do comportamento da função para diversos valores dos parâmetros incluídos na fórmula que a define;
- identificação dos valores dos parâmetros incluídos na equação original, nos quais as funções compiladas com base nesta equação têm pontos comuns;
- estabelecimento de dependências entre imagens gráficas de funções, permitindo reduzir a solução desta equação à consideração de um caso particular de configuração para uma dada escolha de parâmetros.

A seguir, apresentamos a composição das operações, cuja formação com o uso de software é a parte principal do trabalho de ensinar aos alunos o método gráfico-funcional para resolver equações:

- 1) compilação de grupos de fórmulas que definem funções com base nesta equação;
- 2) avaliação das imagens gráficas que potencialmente podem ser obtidas ao traçar gráficos para cada grupo, a fim de selecionar a imagem mais acurada e adequada à condição de obtenção;
- 3) análise do grupo selecionado: destacando os parâmetros das variáveis incluídas em cada fórmula;
- 4) avaliação dos limites admissíveis de variação dos parâmetros;
- 5) declaração de parâmetros de variáveis no programa;
- 6) definir os valores iniciais e finais dos parâmetros das variáveis de acordo com os limites de variação permissíveis selecionados;
- 7) configurar funções no programa (escrevendo uma fórmula na linha de entrada) e enviar um comando para construir um gráfico (se este último for necessário devido às peculiaridades do software);
- 8) avaliação da qualidade da imagem resultante - se for impossível definir os pontos de interseção, é necessário ajustar a escala de exibição ou os valores dos parâmetros;
- 9) definir o valor da abscissa dos pontos de interseção dos gráficos - passando o cursor do mouse ou utilizando a ferramenta apropriada no programa (se disponível);
- 10) realizar um estudo das alterações da imagem alterando os valores dos parâmetros (se necessário, dependendo do objetivo do estudo).

As atividades do professor destinadas a ensinar o método em consideração usando a tecnologia da informação devem ser organizadas no âmbito da formação das ações acima. É bem possível que alguns elementos da última lista sejam introduzidos pelos alunos no algoritmo de resolução de equações pelo método gráfico-funcional usando o programa selecionado. De modo geral, essas ações são obrigatórias (fundamentais), mas não as únicas.

Vamos descrever os componentes do método gráfico-funcional para resolver equações, apresentando-os na forma de resultados da resolução das tarefas apresentadas a seguir.

*Uma visão geral de um exemplo da aplicação do método gráfico-funcional para resolver equações*

Os alunos devem ser convidados a familiarizar-se com as soluções de várias equações pelo método em consideração e, em seguida, destacar a sequência de ações necessárias para resolver. É necessário convidar os alunos a dividir independentemente todo o processo de

solução em etapas, inseri-los em uma tabela especial com uma justificativa para o objetivo das ações que estão sendo executadas.

Vamos apresentar as formulações de tarefas adequadas a esta etapa.

O exercício 1. Familiarize-se com a solução da equação pelo método gráfico-funcional.

O exercício 2. Estude cuidadosamente o processo apresentado de resolução da equação pelo método gráfico-funcional. Realce a sequência de etapas na solução.

O exercício 3. Revise as etapas para cada uma das etapas que você destacou.

O exercício 4. Responda às perguntas.

1. Qual é o resultado de cada etapa destacada?

2. Qual é o objetivo das ações em cada etapa?

O exercício 5. Usando a ferramenta de software, complete as construções mostradas no exemplo.

#### *Elaboração de um algoritmo para resolução de equações pelo método gráfico-funcional*

Nesta fase, os alunos deverão, para além do conteúdo da fase anterior, analisar 2-3 exemplos de resolução de equações pelo método em estudo. Ao mesmo tempo, as conclusões obtidas devem ser correlacionadas com os resultados da realização dos exercícios 2-4, se possível, pronunciando as razões das diferenças nas ações, se houver. Ao trabalhar com exemplos, o professor deveria fazer aos alunos perguntas que os levassem à ideia da presença de comunalidade nas ações de resolução de equações, que deveriam ser selecionadas de tal forma que trabalhar com eles envolvesse o uso de diferentes técnicas que são adequados para o método em consideração.

O exercício 6. Considere exemplos de resolução de equações pelo método gráfico-funcional. Compare as composições de ações que compõem a solução. Identifique as semelhanças e diferenças, explique a existência destas últimas.

O exercício 7. Faça um algoritmo para resolver equações pelo método gráfico-funcional.

O exercício 8. Escreva uma descrição da sequência de ações ao trabalhar com a ferramenta de software ao resolver uma equação de acordo com o algoritmo que você compilou na tarefa anterior.

#### *Aplicando o algoritmo para resolver equações*

Antes de aplicar o algoritmo compilado à resolução de equações por um método gráfico-funcional usando uma ferramenta de software, deve-se realizar um trabalho adicional com os alunos para formar as ações de preparação da equação, trazendo-a para uma forma aceitável

para a aplicação do método. Também é aconselhável organizar esta atividade em etapas, que caracterizaremos mais adiante.

*Elaboração de fórmulas que definem funções com base em uma determinada equação*

Ao considerar a possibilidade de resolver uma equação desse tipo pelo método gráfico-funcional, deve-se primeiro avaliar a capacidade objetiva dos alunos de compor a partir dela funções que já lhes seriam familiares. Também é óbvio que vários pares de funções podem ser compostos a partir desta equação. Entre eles devem estar aqueles que os alunos já estudaram pelo menos a nível visual sem um estudo detalhado de suas propriedades.

Vamos apresentar as estruturas aproximadas de tarefas que podem ser oferecidas aos alunos nesta fase.

O exercício 9. Considere a equação. Escreva a visão geral desta equação.

O exercício 10. Agrupando os termos nas partes desta equação, separados pelo sinal « $\Leftrightarrow$ », anote todos os conjuntos possíveis da forma  $\begin{cases} y = f_1(x) \\ y = f_2(x) \end{cases}$ .

O exercício 11. Entre os conjuntos que você registrou na tarefa anterior, anote aqueles que contêm apenas as funções que você estudou. Determine o tipo de funções em cada caso.

O exercício 12. Selecione um dos conjuntos que você gravou. Determine quais linhas representam os gráficos para cada função. Assine o nome da linha ao lado da fórmula da função de discagem correspondente.

*Seleção de opções racionais para definir os parâmetros iniciais para a ferramenta de software*

Apresentaremos exemplos de tarefas que permitirão ao aluno rever as opções de organização da solução, avaliar rapidamente a sua intensidade de trabalho e escolher a mais adequada.

O exercício 13. Pense nas opções para inserir os dados iniciais no programa para traçar os gráficos das funções. Anote cada opção.

O exercício 14. Estime o número de ações correspondentes a cada caso registrado durante a tarefa anterior. Escolha o método com a menor quantidade de ação.

*Resolvendo uma equação usando uma ferramenta de software*

Se o volume de operações for tal que seja difícil para os alunos aderirem à sequência de ações pretendida para trabalhar com o programa, eles podem consultar a prescrição algorítmica que compilaram ao concluir a tarefa 8.

O exercício 15. Resolva a equação original usando o programa. Indique suas raízes como resposta.



O exercício 16. Resolva as equações usando o método gráfico-funcional.

*Integração do conhecimento deste e de tópicos anteriores*

O trabalho dos alunos nesta fase pode ser organizado de diferentes formas, dependendo se os programas para trabalhar com gráficos de funções foram ou não utilizados no estudo dos tópicos anteriores.

No primeiro caso, podem ser oferecidas aos alunos tarefas para destacar ações com o programa que foram usadas ao realizar operações no âmbito das aulas anteriores e também fazer perguntas de esclarecimento, cujo objetivo é identificar pontos comuns na resolução de tarefas. Além disso, o professor pode preparar um exercício em que os alunos terão que elaborar um fluxograma gráfico conectando as ações deste tópico e dos anteriores.

No segundo caso, devem ser oferecidas aos alunos tarefas para determinar a relação das ações que fundamentam este método com o conteúdo previamente estudado.

Após os alunos terem formado a capacidade de aplicar ações adequadas ao método gráfico-funcional de resolução de equações, podem proceder à formação dos seus grupos. Para tanto, deveriam ser selecionadas tarefas que, por um lado, envolveriam a repetição de conteúdos previamente estudados sobre o tema e, por outro, o domínio de novas formas de trabalhar com a equação e as funções dela derivadas.

## **Conclusão**

A análise das descrições do processo de formação dos elementos do método gráfico-funcional de resolução de equações utilizando tecnologias de informação na literatura científica e metodológica possibilitou identificar abordagens para a organização do ensino do método gráfico-funcional de resolução de equações apresentadas na literatura científica. A primeira baseia-se na utilização de um conjunto de tarefas, compiladas com base nas ações selecionadas, adequadas ao método, mais, em uma situação padrão. Nesse caso, o software atua como meio de reduzir o tempo gasto na solução. Neste caso, as tarefas são acompanhadas por um conjunto de questões, segundo as quais o aluno pode verificar se o seu trabalho está a caminhar no bom sentido. A segunda abordagem baseia-se na utilização de tarefas orientadas para a prática, cuja solução envolve a preparação de equações contendo um parâmetro. Assim, os alunos precisarão não apenas compor fórmulas de função a partir dessa equação, mas também explorar cada uma delas usando transformações usando os recursos da ferramenta de software selecionada, pois algumas transformações não podem ser realizadas sem envolver os recursos da tecnologia computacional.

**AGRADECIMENTOS:** O artigo foi realizado no âmbito de uma bolsa para a realização de trabalhos de pesquisa em áreas prioritárias de atividade científica de universidades parceiras para interação em rede (Universidade Pedagógica do Estado de Baskir em homenagem a M. Akmulla e Universidade Pedagógica do Estado da Mordovia em homenagem a M. E. Evseyev) sobre o tema «Tecnologias de informação no ensino de disciplinas matemáticas a alunos de universidades pedagógicas».

## REFERÊNCIAS

AKMANOVA, S. V.; AKMANOV, S. R. Tasks of the unified state exam with parameters and recommendations on methods for their solution. **Modern Science**, v. 5, p. 281-286, 2020.

ALMAZOVA, T. A.; TRUNTAEVA, T. I.; SALTYSKOVA, E. V. Methodological possibilities of using graphic calculators when solving problems with parameters. *In: REGIONAL UNIVERSITY SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE, 2019. Proceedings [...]. Scientific works of the Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, 2019. p. 348-353.*

BAZHENOVA, E. V. Features of the functional-graphic method for solving equations in the final state exams. *In: CONFERENCE ACTUAL PROBLEMS OF SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION, 2018. Proceedings [...]. Samara Social and Pedagogical University, 2018. p. 151-156.*

DERBEDENEVA, N. N. *et al.* Further Education in Mathematics for Russian School Students at Pedagogical Higher Education Institutions: Methodological Aspects of Development. **Astra Salvensis**, Special Issue, p. 981-990, 2018.

DETTERRER, E. E. **Methodological system for using the animation capabilities of the GeoGebra computer environment when studying functions in grades 7-9 of a secondary school.** 2017. Master (Dissertation) – Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, 2017.

GOLUBEV, V. I. **Solving complex and non-standard problems in mathematics.** Moscow: Ileksa, 2007.

IMANOVA, A. V. Problems of teaching mathematics at school. **Scientific Conference Bulletin**, v. 11, p. 62-63, 2018.

KOCHETOVA, I. V.; SARVANOVA, Z. A.; PORVATKIN, A. V. Possibilities of using information technologies in teaching mathematical disciplines of students of pedagogical universities. **Modern Problems of Science and Education**, v. 3, 2021. Disponível em: [www.science-education.ru/ru/article/view?id=30883](http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30883). Acesso em: 19 set. 2021.

SHUKSHINA, T. I.; HULL J. A.; RYZHOV, D. V. Features of practice-oriented training of future teachers in the digital educational environment of pedagogical University. **Global scientific potential**, v. 6, n. 111, p. 22-26, 2020.

SIMSEK, A.; BALABAN, J. Learning strategies of successful and unsuccessful university students. **Contemporary Educational Technology**, v. 1, p. 36-45, 2010.

### Como referenciar este artigo

KOCHETOVA, I. V.; KAPKAEVA, L. S.; KHRAMOVA, N. A.; DERBEDENEVA, N. N. Possibilidades de usar tecnologias da informação no ensino da matemática (a exemplo de um método gráfico funcional para resolver equações). **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 25, n. esp. 6, p. 3585-3595, dez. 2021. e-ISSN:1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v25iesp.6.16118>

**Submetido em:** 13/03/2021

**Revisões requeridas em:** 26/07/2021

**Aprovado em:** 28/11/2021

**Publicado em:** 30/12/2021

**Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.**  
Revisão, formatação, normalização e tradução.

