

As contribuições de Vadim Andreevich Krutetskii para o campo das altas habilidades/superdotação em matemática¹

Vadim Andreevich Krutetskii's contributions to the field of high abilities/giftedness in mathematics

Weberson Campos Ferreira²
Geraldo Eustáquio Moreira³

RESUMO

Com a afirmação da Educação Matemática como área de investigação e, mais recentemente, com a emergência da Educação Matemática Inclusiva, as pesquisas sobre a superdotação matemática suscitam discussões sobre a sua definição. Ainda que diferentes autores se refiram à teoria de Krutetskii como a mais completa tentativa de explicação do fenômeno, sua obra é frequentemente citada pelo fato de ser considerada pioneira, mas, raramente, destacam as potencialidades de análise que sua concepção de superdotação matemática apresenta. Este artigo é um estudo teórico, bibliográfico e tem como objetivo discutir a relevância da teoria krutetskiana para os estudos sobre a superdotação matemática na atualidade. Foi possível identificar convergência com teorias de superdotação contemporâneas e que, do ponto de vista da pesquisa científica, a teoria krutetskiana

ABSTRACT

With the affirmation of Mathematics Education as a research field and, more recently, with the emergence of Inclusive Mathematics Education, research on mathematical giftedness raises discussions about its definition. Although different authors refer to Krutetskii's theory as the most complete attempt to explain the phenomenon, his work is often cited for being considered a pioneer, but rarely highlight the potential for analysis that his conception of mathematical giftedness presents. This article is a theoretical and bibliographical study and aims to discuss the relevance of Krutetskii's theory for studies on mathematical giftedness nowadays. It was possible to identify convergence with the contemporary theories and that, from the point of view of scientific research, Krutetskian theory presents us with rich elements that can

¹ Este artigo é uma versão revista e ampliada da comunicação científica intitulada “A atualidade da teoria de Krutetskii e as perspectivas de investigação das altas habilidades/superdotação em matemática” apresentada no IX Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM), realizado em dezembro de 2022, ver (FERREIRA; MOREIRA, 2023).

² Doutorando no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade de Brasília (UnB) (linha de pesquisa: Educação Matemática), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3077-1004>. E-mail: webersoncamposprof@gmail.com.

³ Pós-Doutor em Educação (ProPEd/UERJ), Doutor em Educação Matemática (PUC/SP). Professor Adjunto da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB) e dos Programas de Pós-graduação em Educação (PPGE/UnB, Acadêmico e Profissional), Brasil. Líder do Grupo de Pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática (DIEM). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1455-6646>. E-mail: geust2007@gmail.com.

nos apresenta ricos elementos que podem nos ajudar a refletir sobre os aspectos teórico-metodológicos de nossas investigações.

help us reflect on the theoretical-methodological aspects of our investigations.

Palavras-chave: Krutetskii; Superdotação; Habilidades matemáticas; Pesquisa; Teoria.

Keywords: Krutetskii; Giftedness; Mathematical abilities; Research; Theory.

1 Introdução

Ao menos desde o início da década de 1990, vimos se intensificar no Brasil uma série de iniciativas governamentais, em consonância com um movimento mundial pela inclusão educacional, em que estudantes com diferentes necessidades educacionais específicas (NEE) passaram a ser amparados por dispositivos legais, reafirmando o direito de todos à educação e o papel da escola enquanto espaço privilegiado para o desenvolvimento das potencialidades de todos os estudantes e, em particular, daqueles que são o público-alvo da Educação Especial, ou seja, estudantes com deficiência (intelectual, física, auditiva ou visual), transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008).

Nesse sentido, diferentes áreas do conhecimento, tais como a Psicologia e a Educação, têm avançado na produção de pesquisas relacionadas aos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes com NEE, baseadas em diferentes referenciais teóricos. Por outro lado, quando nos concentramos especificamente nos estudantes com altas habilidades/superdotação, observamos avanços mais modestos tanto no que se refere à efetivação das iniciativas governamentais (PÉREZ, 2018) quanto em relação ao desenvolvimento de pesquisas (MORI, 2021).

Nessa esteira, a Educação Matemática, enquanto área de investigação e produção de conhecimento autônoma com seus problemas e teorias próprios e que, ao mesmo tempo, transita entre diferentes campos científicos, dentre eles, a Psicologia e a Educação (MOREIRA *et al.*, 2016), tem se dedicado a investigar os processos de ensino e aprendizagem da Matemática frente aos estudantes com NEE, mas não limitada a estes, dando início a um novo ramo de pesquisa referenciado na literatura como Educação Matemática Inclusiva.

No que diz respeito aos estudantes com altas habilidades/superdotação, as investigações acadêmicas no campo da Educação Matemática são recentes e escassas (FERREIRA, 2020; FERREIRA; MOREIRA, 2021), o que nos leva a refletir sobre as teorias que têm embasado tais investigações no intuito de compreender perspectivas, tendências e possibilidades de análise dos temas pesquisados, sobretudo por tratar-se de um construto para o qual são apresentadas diferentes definições.

Numa perspectiva do domínio geral, Renzulli (2018) concebe a superdotação como um resultado da interação entre três conjuntos de características: habilidade acima da média, criatividade e compromisso com a tarefa. Em contrapartida, Gagné (2005) distingue os termos superdotação e talento, reservando a superdotação para aptidões naturalmente elevadas além do padrão esperado para a idade da criança, enquanto o talento é entendido como a maestria excepcional de habilidades e conhecimentos sistematicamente desenvolvidos numa área específica do saber. Por sua vez, Mönks e Katzko (2005) definem superdotação como um potencial individual para realizações notáveis ou extraordinárias em um ou mais domínios.

As diferentes correntes teóricas e as várias definições de altas habilidades/superdotação implicam em múltiplos critérios a serem considerados na identificação do superdotado, de modo que o processo requer uma avaliação multirreferencial, diversificando as propostas interventivas, os agentes, os recursos, os procedimentos e os instrumentos avaliativos (POCINHO, 2009).

Alencar (2007) ressalta alguns elementos que têm impulsionado a crescente atenção voltada aos estudantes talentosos. Entre esses fatores, destaca-se o desenvolvimento das variadas habilidades desses estudantes, que têm o potencial de contribuir significativamente para o avanço científico e tecnológico, promovendo o futuro bem-estar da população e consolidando a liderança em diversas áreas do conhecimento. Outro aspecto relevante está associado à transição para um novo paradigma na concepção de riqueza na sociedade da informação. Esse novo enfoque concentra-se em produtos de alta tecnologia, os quais, por sua vez, demandam a formação de um capital intelectual de elevado nível.

Numa perspectiva do domínio específico, como é o caso da superdotação matemática, a multiplicidade de definições também se aplica. Ademais, constata-se que os estudos nos campos da Educação Matemática e educação de superdotados se desenvolveram de forma independente, sem conexões (LEIKIN, 2011).

Consentaneamente, pesquisadores de diferentes países apontam como pioneira a teoria de superdotação matemática proposta por Vadim Andreevich Krutetskii⁴ apresentada em meados do século XX (LEIKIN, 2011; PARISH, 2014; SCHINDLER; ROTT, 2017) e que esta permanece sendo, até os dias atuais, a mais completa tentativa de explicar esse construto dada a riqueza e amplitude do estudo realizado (LEIKIN, 2021).

Considerando que a obra na qual V. A. Krutetskii apresenta sua teoria foi lançada há mais de cinco décadas, as mudanças ocorridas nos campos da educação de superdotados e da Educação Matemática nesse período, além do fato de que as pesquisas sobre a superdotação matemática são ainda recentes no cenário acadêmico nacional, elaboramos os seguintes questionamentos: Quais as influências do contexto sócio-histórico na formulação da teoria de V. A. Krutetskii? Quais os principais pontos da teoria de V. A. Krutetskii? Qual é a convergência da concepção krutetskiiana de superdotação matemática com as concepções contemporâneas de superdotação? Que possibilidades de análise essa teoria ainda nos oferece?

Assim, este artigo é um estudo teórico e bibliográfico. Seu objetivo principal é discutir a relevância da teoria krutetskiiana para os estudos sobre a superdotação matemática na atualidade. O texto está dividido em cinco seções das quais esta introdução é a primeira. Na sequência, discutiremos sobre a vida e a obra de V. A. Krutetskii e destacamos alguns aspectos da investigação que resultou na formulação de sua teoria e convergências com teorias contemporâneas da superdotação. Por fim, tecemos considerações finais onde apontamos algumas potencialidades dessa obra no movimento atual de investigação da superdotação matemática.

⁴ Ao longo do texto utilizaremos ao longo do texto a forma abreviada V. A. Krutetskii.

2 Considerações histórico-biográficas: contexto, vida e obra de V. A. Krutetskii

Vadim Andreevich Krutetskii (em russo: Вадим Андреевич Крутецкий), por vezes grafado Krutetsky, nasceu em Moscou em 1917, ano do início da Revolução Russa, e faleceu nessa mesma cidade, coincidentemente, em 1991, ano que marcou o fim da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

Entre os meses de novembro e dezembro de 2017, em celebração ao centenário de nascimento de V. A. Krutetskii, foi realizada na cidade de Armavir (Rússia), a Conferência Internacional "Práticas psicológicas na educação russa: uma perspectiva inovadora". Essa iniciativa teve como propósito explorar a herança científica deste e de outros pesquisadores russos que contribuíram para o desenvolvimento dos fundamentos científicos da Psicologia e traçaram caminhos para sua implementação na prática pedagógica. Vale ressaltar que em 2007, por ocasião do 90º aniversário de seu nascimento, a comunidade de psicólogos russos já havia dedicado uma série de eventos a esse ilustre pesquisador, evidenciando a ressonância duradoura de suas ideias até os dias atuais (NEDBAEV; NEDBAEVA, 2017).

Para Dubrovina (2017), V. A. Krutetskii foi um dos mais brilhantes psicólogos da segunda metade do século XX. Graduou-se em 1941 no Departamento de Geografia Econômica da Universidade Estatal de Moscou e, após atuar como professor e diretor de escola técnica em Astrakhan, deu início aos seus estudos de pós-graduação em 1947 no Instituto de Psicologia da Academia de Ciências Pedagógicas (IPACP) da então República Socialista Federativa Soviética da Rússia (RSFSR) (atualmente Instituto de Psicologia da Academia Russa de Educação).

Em 1950, após defender sua tese de doutorado no IPACP, V. A. Krutetskii permaneceu naquela instituição, onde trabalhou por mais de 30 anos, 20 dos quais como diretor do Laboratório de Habilidades e, por 16 anos, como vice-diretor do Instituto de Pesquisa Básica da Academia Russa de Ciências Médicas (SLASTENIN, 2017).

V. A. Krutetskii possuía uma ampla gama de interesses, representados em mais de 130 publicações. Conduziu pesquisas no campo da psicologia educacional e do desenvolvimento (a psicologia da instrução e educação de crianças em idade escolar) e psicologia da personalidade. Estudou também características psicológicas individuais e qualidades psicológicas da personalidade de crianças e adolescentes entre outros. Suas pesquisas visavam não apenas à solução de problemas científicos, mas também se concentravam no uso de seus resultados na prática pedagógica (DUBROVINA, 2017).

A despeito de tantos temas de interesse, V. A. Krutetskii dedicou-se de forma mais ampla ao problema das habilidades (literárias, artísticas e pedagógicas) (CHUPRIKOVA, 2017) atribuindo-as um lugar central entre as características psicológicas individuais e afirmava que o desenvolvimento de uma criança sem o desenvolvimento de suas habilidades é impossível, visto que as habilidades são características de uma pessoa como sujeito de vida e atividade e que seu desenvolvimento determina a formação da personalidade da criança (DUBROVINA, 2017).

Todavia, dentre as muitas habilidades investigadas, o trabalho científico sobre as habilidades matemáticas foi aquele que fez com que as ideias de V. A. Krutetskii cruzassem as fronteiras da antiga URSS e fossem reconhecidas e incorporadas por pesquisadores de diferentes países.

Em trabalho com sua equipe, que contava com cerca de 50 pessoas, V. A. Krutetskii conduziu uma extensa investigação sobre as habilidades matemáticas suscitadas em diferentes situações de resolução de problemas entre os anos de 1955 e 1966 relatada em sua obra mais conhecida *Психология математических способностей школьников* (Psikhologiya matematicheskikh sposobnostey shkolnikov) publicada em 1968.

A obra teve ressonância internacional ultrapassando as barreiras impostas pela Guerra Fria e, nos Estados Unidos da América (EUA), o livro foi traduzido para o inglês por Joan Teller e editado, em 1976, pelos professores Jeremy Kilpatrick (1935-2022) (Universidade da Geórgia) e Izaak Wirszup (1915-2008) (Universidade de Chicago) sob o título *The psychology of mathematical abilities in*

schoolchildren (Psicologia das habilidades matemáticas de crianças em idade escolar) e não há registros de traduções oficiais desta obra para o português ou mesmo para o espanhol.

É digno de nota que o professor Izaak Wirszup, polonês sobrevivente do Holocausto que emigrou para os EUA após a Segunda Guerra Mundial, desempenhou um papel fundamental em trazer à tona as discussões sobre a grande lacuna existente entre as expectativas americanas e soviéticas em relação ao desempenho matemático de crianças em idade escolar e sobre a urgência de se melhorar o ensino de matemática nas escolas americanas.

À vista disso, Wielewski (2005) destaca a relevância de compreendermos o contexto sociopolítico durante a produção da principal obra de V. A. Krutetskii, o que fundamenta os argumentos dos editores da versão em inglês. As abordagens de pesquisa em Psicologia divergiam entre os regimes capitalista e socialista. Enquanto os pesquisadores norte-americanos e ingleses adotavam uma abordagem behaviorista, enfatizando testes de inteligência, os pesquisadores soviéticos, incluindo V. A. Krutetskii, seguindo uma perspectiva marxista, priorizavam a observação e descrição do desenvolvimento cognitivo em diversas atividades, como a resolução de problemas, rejeitando o uso de testes.

Dessa forma, o contexto de desenvolvimento da pesquisa científica na antiga URSS seguiu caminhos distintos quando comparados com EUA e Europa de modo que o trabalho de V. A. Krutetskii possui nuances que merecem nossa atenção e podem nos ajudar a refletir sobre o futuro da pesquisa e educação de superdotados matematicamente habilidosos.

No campo de pesquisa da educação de superdotados observa-se a distinção entre as chamadas teorias de domínio geral, que conceituam a superdotação entre domínios e as teorias de domínio específico, que conceituam a superdotação em um domínio particular. Dessa maneira, a teoria de V. A. Krutetskii é considerada de domínio específico (SCHINDLER; ROTT, 2017).

Reconhecendo o crescente interesse de diferentes países, incluindo a URSS, sobre problemas enfrentados na Educação Matemática e a matemática como área essencial para o desenvolvimento de outras ciências, Krutetskii (1976) parte dos

princípios de que o problema das habilidades é um problema de diferenças individuais e de que as habilidades não são inatas, mas, sim, desenvolvidas por meio das vivências e do trabalho, ou seja, depende de fatores sociais. Além disso, considerava equivocada a noção de que a atenção especial ao desenvolvimento de crianças superdotadas entra em conflito com o objetivo do desenvolvimento integral das habilidades das crianças em geral.

Segundo Chuprikova (2017), o interesse de V. A. Krutetskii por estudantes com talento matemático teve forte influência dos trabalhos de Boris Mikhailovich Teplov sobre habilidade musical e de Natán Semionovich Léytes sobre superdotação, além de seu interesse próprio e inclinação pela Matemática.

Em seus últimos anos de trabalho, V. A. Krutetskii foi professor do Departamento de Psicologia da Universidade Pedagógica Estadual de Moscou. Sob sua liderança, os métodos de estudo das habilidades dos professores foram desenvolvidos com sucesso. A essência e a estrutura das aptidões pedagógicas e as condições para sua formação e desenvolvimento entre os alunos de faculdades e universidades pedagógicas foram estudadas e métodos para diagnosticar as aptidões pedagógicas foram desenvolvidos (SLASTENIN, 2017).

Assim, podemos ter uma dimensão da importância de V. A. Krutetskii para o desenvolvimento e avanço da Psicologia soviética, sobretudo em um período de grandes transformações sociais e culturais que contribuiu para que algumas de suas ideias rompessem as fronteiras da antiga URSS. Na sequência, discorreremos sobre sua obra de maior repercussão no meio acadêmico internacional.

3 Das habilidades matemáticas às altas habilidades/superdotação em matemática

Em *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*, V. A. Krutetskii dedicou-se ao estudo das habilidades matemáticas de crianças em idade escolar e sua pesquisa não pretendia revelar a natureza de tais habilidades, mas, sim, um estudo da capacidade de dominar a matemática, como ele mesmo observou (DUBROVINA, 2017).

Seu objetivo era, portanto, identificar quais características psicológicas individuais influenciam o domínio bem-sucedido da matemática, ou seja, que tornam uma pessoa matematicamente capaz. Esse estudo deu atenção especial às diferenças no desempenho matemático exibido por alunos classificados como capazes, medianos e incapazes⁵.

Após realizar uma ampla revisão da Teoria Geral das Habilidades, resultante de uma combinação de esforços de vários psicólogos soviéticos como Boris Mikhailovich Teplov, Lev Semionovich Vigotskii e Alexei Nikolaevich Leontiev, bem como de estudos realizados por outros psicólogos e matemáticos russos e estrangeiros, por habilidade para aprender matemática Krutetskii (1976, p. 74-75, tradução nossa) se refere às,

[...] características psicológicas individuais (primeiramente características de atividade mental) que respondem aos requisitos da atividade matemática escolar e que influenciam, todas as outras condições sendo iguais, o sucesso no domínio criativo da matemática como disciplina escolar, em particular, um domínio relativamente rápido, fácil e completo de conhecimentos, habilidades e hábitos em matemática.

Em sua concepção “a habilidade matemática é um fenômeno interno, complexo, resultante da interação de vários componentes que, para serem estudados, é preciso observar o sujeito durante a execução da atividade” (WIELEWSKI, 2005, p. 32). O sucesso no domínio de uma atividade deriva de uma combinação bem definida de características, sendo condicionado pela presença de uma relação ativa/positiva com a atividade (interesses e inclinações), características do caráter (persistência, autodisciplina e diligência) e certas características dos processos mentais (sensação, percepção, pensamento, memória e imaginação) que, por sua vez, constituem a fonte de onde provêm as habilidades matemáticas dos estudantes (KRUTETSKII, 1966).

⁵ Embora reconheçamos que este termo seja inadequado para os dias de hoje, devemos considerar que se trata de estudo desenvolvido em meados do século passado, portanto, considerado adequado naquele contexto.

V. A. Krutetskii tinha o hábito de escrever em diários suas observações sobre o desenvolvimento de sua filha e depois de seus netos. As palavras, ações, brincadeiras, pequenas e grandes conquistas, tudo era registrado detalhadamente. Acreditava piamente que, mais cedo ou mais tarde, a Psicologia atingiria seu lugar de destaque na URSS (LEVCHENKO-KRUTETSKAYA, 2017).

Krutetskii (2017) afirmava que o método da observação é um dos mais eficazes métodos de pesquisa psicológica da personalidade de uma criança e que o período pré-escolar é o período mais intenso e mais importante do desenvolvimento psicológico, visto que as características desse estágio se manifestam em mudanças progressivas em todas as esferas, desde o aprimoramento das funções psicofísicas até o surgimento de transformações complexas da personalidade.

Devido à proibição dos testes de capacidade mental na educação soviética, os psicólogos educacionais adotaram métodos alternativos de pesquisa. Entre eles, destaca-se a prática de ter crianças recitando em voz alta como resolveram um problema, proporcionando uma compreensão mais clara dos processos mentais envolvidos. Esse método incluía a apresentação de dicas pelos pesquisadores ou a introdução de novos problemas. As entrevistas com os estudantes podiam ser repetidas conforme necessário para garantir conforto. Em algumas instâncias, os professores assumiam o papel de entrevistadores, colaborando na elaboração de sequências de lições que combinavam testes de desempenho individuais e entrevistas para mapear o processo de aprendizagem (KILPATRICK; WIRSZUP, 1976).

Contando com cerca de 200 estudantes russos com idades entre seis e 17 anos, em um período de aproximadamente uma década (1955-1966), V. A. Krutetskii e sua equipe realizaram uma ampla e longa investigação em relação às habilidades matemáticas utilizando tanto técnicas estatísticas quanto observações dos estudantes durante a resolução de diferentes problemas.

Em uma das partes da investigação, V. A. Krutetskii e sua equipe trabalharam no período 1958-1966 com um grupo de 34 estudantes considerados matematicamente capazes cujas habilidades matemáticas, via de regra, se manifestaram em tenra idade (Krutetskii, 1976). Foram identificadas, durante as situações de resolução de problemas, diferenças tipológicas relativas à estrutura

do talento matemático cuja existência se deve aos componentes lógico-verbal e pictórico-visual e ao papel relativo desses componentes na atividade mental dos estudantes. Os três estilos cognitivos identificados foram nomeados como: estilo analítico, estilo geométrico e estilo harmônico (abstrato-harmônico e pictórico-harmônico) e considerados não mutuamente exclusivos.

O estudante com estilo analítico destaca-se pelo desenvolvimento superior do componente lógico-verbal em comparação com o pictórico-visual, preferindo utilizar esquemas abstratos na resolução de problemas, mesmo quando a situação demanda o uso de conceitos visuais. Em contraste, o estudante com estilo geométrico apresenta uma predominância do componente pictórico-visual, optando sempre por recursos visuais na resolução de problemas e enfrentando desafios ao lidar com esquemas abstratos. Já o estudante com estilo harmônico exibe um equilíbrio relativo entre os componentes lógico-verbal e pictórico-visual, com variações que incluem a preferência por operações mentais abstratas (abstrato-harmônico) ou pelo uso de recursos visuais (pictórico-harmônico).

Embora essa classificação em três estilos cognitivos anteceda o trabalho de V. A. Krutetskii, sua contribuição se deve à sua distinção entre o nível das habilidades matemáticas (determinado em grande medida pelo componente lógico-verbal) e o tipo de habilidades matemáticas (determinado em grande medida pelo componente pictórico-visual) (PRESMEG, 1991).

A investigação de V. A. Krutetskii e sua equipe incluiu ainda uma pesquisa sobre as diferenças de idade dos estudantes no desenvolvimento dos componentes das habilidades matemáticas. A análise abrangeu seis parâmetros: 1) percepção formalizada de material matemático; 2) generalização de material matemático; 3) qualidade do pensamento matemático abreviado; 4) flexibilidade do processo mental; 5) busca por uma economia de esforço mental (de forma racional na resolução de um problema) e 6) memória matemática. Os resultados mostraram mudanças qualitativas e quantitativas regulares na manifestação dos componentes de acordo com a idade, sendo a habilidade de generalização a primeira a ser formada. Nos últimos estágios são formados o pensamento abreviado e a economia de esforço mental (KRUTETSKII, 1966; 1976).

Krutetskii (1976) ressaltou que, em algumas das crianças investigadas, as habilidades matemáticas foram desenvolvidas em um contexto de superdotação geral. Já em outros casos, crianças matematicamente superdotadas não eram marcadas por superdotação geral, ou seja, em todos os outros aspectos eram crianças que não diferiam de seus pares. Sobre este aspecto, Wielewski (2005) pontua que a correlação entre os domínios geral e específico não foi explorada por ele por considerá-la um tema complexo e ainda não totalmente resolvido pela psicologia soviética.

Então, a partir da reunião de material experimental e não experimental, apresentou um esboço geral da estrutura das habilidades matemáticas (Quadro 1), significativas para o talento matemático durante a idade escolar que incluem: obtenção de informação matemática, processamento de informação matemática, retenção de informação matemática e componente sintético geral (mente matemática).

Quadro 1 – Esboço geral da estrutura das habilidades matemáticas

1. Obtenção de Informações Matemáticas
(a) A habilidade de percepção formalizada do material matemático, de compreender a estrutura formal de um problema
2. Processamento de Informações Matemáticas
(a) A habilidade para o pensamento lógico na esfera das relações quantitativas e espaciais, símbolos numéricos e de letras, a habilidade de pensar por meio de símbolos matemáticos;
(b) A habilidade de generalização rápida e ampla de objetos matemáticos, relações e operações;
(c) A habilidade de reduzir o processo de raciocínio matemático e o sistema de operações correspondentes; a capacidade de pensar estruturas reduzidas;
(d) Flexibilidade dos processos mentais na atividade matemática;
(e) Busca por clareza, simplicidade, economia e racionalidade de soluções e
(f) A habilidade de reconstrução rápida e livre da direção do processo mental, alternando de uma linha de pensamento direta para uma reversa (reversibilidade do processo mental no raciocínio matemático)
3. Retenção de informação matemática
(a) Memória matemática (memória generalizada para relações matemáticas, tipos característicos, esquemas de argumentos e provas, métodos de resolução de problemas e princípios de abordagem)
4. Componente sintético geral
(a) Mentalidade/mente matemática.

Fonte: Adaptado de Krutetskii (1976).

Para Krutetskii (1976) o componente sintético geral é expresso no esforço de tornar matemáticos os fenômenos do ambiente, uma necessidade constante de prestar atenção no aspecto matemáticos dos fenômenos, ou seja, ver o mundo através de uma lente matemática. Leikin (2021) compreende que o componente sintético geral está ligado à curiosidade matemática e ao fascínio por novas ideias.

Destarte, “a superdotação matemática é caracterizada pelo pensamento generalizado, reduzido e flexível no domínio das relações matemáticas e símbolos de números e letras, e por uma mentalidade matemática”. Essas habilidades são expressas em graus variados em alunos capazes, medianos e incapazes (Krutetskii, 1976, p. 352, tradução nossa).

No entanto, o autor enfatiza que o esboço apresentado se refere à estrutura das habilidades matemáticas de crianças em idade escolar não sendo possível afirmar, portanto, a menos que sejam desenvolvidos estudos com esse intuito, até que ponto pode ser considerado um esboço das habilidades matemáticas em geral.

A pesquisa de Krutetskii foi importante porque forneceu uma imagem diferenciada sobre a variedade de talentos e de estilos cognitivos, bem como explorou vários aspectos do pensamento matemático presentes no processo de resolução de problemas. Foi uma pesquisa exploratória ampla e profunda, por isso o resultado do estudo referente à sua obra não pode se resumir na enumeração de alguns conceitos e termos (WIELEWSKI, 2005, p. 2).

Por seu turno, Leikin (2018) ressalta que estudos sistemáticos sobre a superdotação matemática foram negligenciados por décadas e que o trabalho de V. A. Krutetskii permanece único dado seu foco nas características de raciocínio matemático de estudantes superdotados e o envolvimento de diferentes atores (professores, crianças e seus pais), além da combinação de ferramentas qualitativas e quantitativas de pesquisa. Outro ponto de destaque foi a série de problemas que integraram diferentes componentes que caracterizam o raciocínio matemático.

4 A teoria krutetskiiana: diálogo com outras teorias de superdotação e possibilidades para a pesquisa contemporânea

Atentando para o fato de que a superdotação matemática é um tema ainda pouco investigado, refletir sobre as teorias de superdotação que sustentam nossas pesquisas torna-se um exercício necessário, sobretudo visando a ampliação do diálogo entre a educação de superdotados e a Educação Matemática.

Leikin (2018) valida essa perspectiva ao observar um aumento significativo na atenção dedicada à pesquisa sobre superdotação matemática na última década. Essa área está se tornando cada vez mais interdisciplinar, com pesquisadores estabelecendo conexões entre a pesquisa em Educação Matemática e a pesquisa em superdotação de modo mais amplo. Por outro lado, o número crescente de publicações sobre o tema também revela uma falta de consenso entre os pesquisadores em relação à definição de superdotação matemática.

Como tema de crescente interesse e para o qual não existe definição unânime, teorizar sobre a superdotação matemática e desenvolver investigações empíricas são ações que devem ocorrer de forma paralela e acreditamos que (re)visitar o trabalho de V. A. Krutetskii representa uma possibilidade de expandirmos nossa base de conhecimento sobre o fenômeno, visto que sua teoria de domínio específico da superdotação permanece relevante para os dias de hoje.

Teorias de superdotação que foram revisadas, implementadas na prática escolar e reafirmadas por meio de investigações empíricas são aquelas que têm demonstrado maior potencial de difusão e adoção tanto pelos pesquisadores quanto pelos elaboradores de políticas educacionais. Nesse sentido, o exemplo mais profícuo é, sem dúvidas, a teoria de superdotação de Joseph Renzulli.

Trata-se de uma teoria do domínio geral da superdotação, composta de quatro subteorias, a saber, Conceção de Superdotação dos Três Anéis, Modelo Triádico de Enriquecimento, Operação *Houndstooth* e Funções Executivas, que tem sido examinada e reexaminada por mais de quatro décadas. Na Conceção de Superdotação dos Três Anéis a superdotação é caracterizada pela interação de três conjuntos de traços: habilidade acima da média, criatividade e comprometimento com a tarefa (motivação) (RENZULLI, 2018).

Schindler e Rott (2017) pontuam que a Concepção de Superdotação dos Três Anéis é frequentemente aplicada em pesquisas no campo da Educação Matemática. Nesse contexto, Leikin (2018) esclarece que, dentro do âmbito da educação de superdotados, a superdotação matemática é comumente reconhecida como uma forma específica de superdotação. Ela se distingue da superdotação geral, contudo, a maioria dos modelos concebidos para abordar a superdotação geral pode ser aplicada à superdotação matemática, considerando suas associações intrínsecas com habilidades e competências matemáticas.

No Brasil, podemos considerar natural que a teoria renzulliana embasa a maioria das pesquisas sobre superdotação matemática (FERREIRA, 2020), visto que ela embasa a legislação vigente (CALLEGARI; RONDINI, 2021) e a maioria dos programas de Atendimento Educacional Especializado voltados aos estudantes com altas habilidades/superdotação (CARNEIRO, 2015). Desse modo, destacamos a seguir alguns pontos convergentes entre a teoria de V. A. Krutetskii e teorias de superdotação geral, mais especificamente, a teoria de Joseph Renzulli.

Modelos contemporâneos de superdotação consideram o papel de traços não-cognitivos da personalidade na manifestação da superdotação geral (GAGNÉ, 2005; RENZULLI, 2018). Esses traços, embora não estejam explícitos na estrutura das habilidades matemáticas (Quadro 1), são considerados por Krutetskii (1976) ao mencionar as condições psicológicas gerais necessárias para uma performance de sucesso em uma atividade, o que inclui traços característicos como diligência, autodisciplina, independência e clareza de propósito.

O anel da habilidade acima da média inclui tanto áreas do desempenho geral quanto do específico e o desempenho de qualquer estudante neste anel é mais estável, visto que está mais relacionado a traços cognitivos/intelectuais mais tradicionais (RENZULLI, 2018). Schindler e Rott (2017) identificaram em seu estudo que as habilidades matemáticas investigadas por V. A. Krutetskii encontram maior expressão nesse anel, demonstrando que esse é traço de maior importância em sua teoria.

Nas duas concepções, a definição de um grupo de referência com base na comparação entre os pares é mais importante que um determinado percentual obtido em testes de inteligência, criticados por ambos.

A motivação (ou compromisso com a tarefa) é outro componente da superdotação presente em diferentes teorias (GAGNÉ, 2005; RENZULLI, 2018). Segundo Renzulli (2018, p. 27), esse conjunto de traços inclui perseverança, determinação e força de vontade e que “o sentido desse conjunto de traços em qualquer definição de superdotação é derivado de uma miríada de pesquisas e estudos, assim como de análises autobiográficas de indivíduos criativos e produtivos”. Com isso, o autor se refere à capacidade de imersão e dedicação e enfrentamento de obstáculos demonstrada por indivíduos que apresentaram contribuições importantes para suas respectivas áreas de conhecimento.

Em geral, pesquisadores consideram a divisão da motivação em intrínseca e extrínseca, sendo a primeira relacionada a um engajamento individual ou satisfação pessoal na realização de uma atividade e a última relacionada à realização de uma atividade por demandas externas.

Nessa direção, Subotnik, Pillmeier e Jarvin (2009) destacam a importância da motivação (intrínseca e extrínseca) como condição para o desenvolvimento da habilidade matemática. Leikin (2010) explica que, para o caso da matemática, a motivação intrínseca refere-se ao entusiasmo e prazer no processo de resolução de problemas ou de descobertas matemáticas (no sentido de serem novas para o estudante). Já a motivação extrínseca está relacionada a algum desfecho como obter nota alta em uma prova/exame ou mesmo agradecer pais e professores.

Krutetskii (1976) explorou a dimensão intrínseca da motivação e considera essencial, dentre uma combinação de qualidades que levam o/a estudante ao sucesso na implementação da atividade matemática, uma atitude ativa e positiva em relação à matemática e um interesse e inclinação para estudá-la. Além disso, afirma que perseverança, capacidade para o trabalho e diligência foram características manifestadas na atividade matemática de estudantes superdotados observados em seu estudo.

Outro componente da superdotação presente em diferentes teorias é a criatividade (GAGNÉ, 2005; RENZULLI, 2018) que inclui inventividade, imaginação e originalidade. No campo da Educação Matemática esse tem sido um tópico de crescente interesse, em particular, por sua conexão com a superdotação matemática. Ainda que não haja definição precisa sobre o que é a criatividade matemática nem consenso sobre em que medida superdotação matemática e criatividade matemática estão relacionadas, muito tem se avançado nas últimas décadas sobre este tópico (SRIRAMAN, 2005; LEIKIN, SRIRAMAN, 2017).

Embora a criatividade matemática seja mencionada por Krutetskii (1976), ela não é definida em sua teoria nem explicitada na estrutura das habilidades matemáticas (Quadro 1). Ao descrever os métodos utilizados em sua investigação experimental, destaca o uso de problemas com elementos da criatividade matemática e os define como problemas não padronizados. Seria, portanto, a habilidade de apresentar respostas para problemas não padronizados um dos elementos da criatividade matemática?

No prefácio à edição russa, o autor define propostas para uma futura continuidade do seu trabalho, dentre as quais, investigar, em cooperação com matemáticos, a estrutura mais desenvolvida da criatividade matemática. Ao apresentar o problema e os objetivos do seu estudo, ressalta que deveríamos tratar o conceito de habilidade matemática em dois níveis: 1) como habilidade criativa (científica), dos profissionais matemáticos e 2) como habilidade escolar, da criança em idade escolar ao cursar a disciplina de matemática.

Para Krutetskii (1976) a diferença entre os dois níveis não é absoluta e eles estão conectados no sentido de que o estudo minucioso, independente e criativo da matemática é um pré-requisito para o desenvolvimento de uma habilidade para a atividade matemática criativa e estaria presente nesses dois níveis. Portanto, as “descobertas” matemáticas realizadas por um/a estudante em aulas de matemática, como por exemplo um método de resolução de problema já conhecido, mas que foi “descoberto” pelo/a estudante, teriam natureza similar àquelas descobertas realizadas por profissionais matemáticos.

Diante do exposto, podemos observar convergências entre a teoria krutetskiiana e outras teorias contemporâneas de superdotação, em particular com a teoria renzulliana. Contudo, nossa percepção dessa convergência é limitada e estamos convictos de que investigações minuciosas podem melhorar nossa compreensão sobre a convergência entre teorias de domínio geral e teorias de domínio específico, visto que essa relação ainda não foi completamente esclarecida.

V. A. Krutetskii revela que o trabalho realizado com sua equipe tinha caráter estritamente psicológico e não havia pretensão de analisar métodos de ensino de matemática ou criar algum novo método, pois estavam cientes de que isso deveria ser feito por pesquisadores, matemáticos e educadores [matemáticos].

Assim, sua teoria e, de forma restrita, sua estrutura das habilidades matemáticas, apresentam imenso potencial de investigação, não só em relação aos estudantes matematicamente superdotados, mas de estudantes em todos os níveis de desempenho, bem como da habilidade de resolução de problemas, tendo em vista a riqueza dos 79 problemas utilizados em seu estudo.

5 À guisa de conclusão: a atualidade da teoria de V. A. Krutetskii

Persistem no cenário educacional brasileiro diversas concepções equivocadas acerca das altas habilidades/superdotação, frequentemente percebida como fenômeno raro. Essa visão incorreta contribui para a dificuldade na implementação de estratégias eficazes que propiciem um desenvolvimento adequado para os estudantes com essa característica. Adicionalmente, essa desinformação impacta a expansão de pesquisas sobre o tema, especialmente em áreas além da Psicologia, como é o caso da Educação Matemática.

Assim, conhecer a gênese dos estudos sobre as habilidades matemáticas nos parece essencial para conferir maior robustez às discussões e investigações sobre a superdotação matemática, daí a importância de se (re)visitar o trabalho mais proeminente até os dias de hoje nessa área, apresentado na principal obra de V. A. Krutetskii, cujas contribuições impulsionaram o desenvolvimento da Psicologia soviética.

Visto que se trata de uma obra extensa e uma análise mais aprofundada fuja aos nossos propósitos e às limitações deste texto, os pontos aqui destacados nos dão uma dimensão da riqueza da investigação conduzida que resultou na teoria krutetskiiiana das habilidades matemáticas.

É crucial salientar que o trabalho de V. A. Krutetskii não apenas refletiu a influência do contexto sócio-histórico em que foi concebido, mas, em grande parte, foi moldado por ele. O conflito político-ideológico característico da Guerra Fria, marcado pela disputa entre EUA e URSS pela hegemonia mundial, teve ramificações significativas, ampliando a atenção para os processos de ensino e aprendizagem da matemática. Reconhecida por ambos os países como uma área fundamental para o progresso científico-tecnológico, a matemática emergiu como objeto de pesquisa, incorporando a identificação e o desenvolvimento de indivíduos talentosos nesse domínio.

Além de identificar a estrutura das habilidades matemáticas composta pelas habilidades de obtenção, processamento e retenção da informação matemática, além da presença de uma “mentalidade matemática” e avançar em relação aos estilos cognitivos, V. A. Krutetskii identificou, ainda, componentes não obrigatórios na estrutura da superdotação matemática cuja presença ou ausência e nível de desenvolvimento determinam o tipo de mentalidade matemática. Para tanto, utilizou um método e estilo de pesquisa que destoa das pesquisas desenvolvidas no mesmo período.

Embora a teoria de V. A. Krutetskii tenha sido reconhecida por pesquisadores americanos e europeus, não escapou de críticas, especialmente em relação à forma como utilizou a técnica estatística da Análise Fatorial em seus estudos. Por outro lado, a teoria krutetskiiiana revela pontos de convergência com teorias contemporâneas de superdotação. Em particular, destaca-se sua afinidade com a Concepção de Superdotação dos Três Anéis de Joseph Renzulli. No entanto, a demonstração dessas conexões carece de investigações empíricas para fundamentar mais solidamente essas relações teóricas.

Com dados coletados entre os anos 1950 e 1960, é pertinente o questionamento sobre a atualidade da estrutura apresentada por V. A. Krutetskii

na pesquisa sobre superdotação matemática na atualidade e o que podemos afirmar é que ela tem influenciado consistentemente as pesquisas na área ao longo das últimas décadas como pode ser observado nos trabalhos de Greenes (1981), Presmeg (1991), Sriraman (2005), Szabo e Andrews (2017), Leikin e Sriraman (2017) e Leikin (2021).

Do ponto de vista prático, educadores matemáticos podem se apropriar dos problemas matemáticos elaborados e utilizados na pesquisa que abrangem tópicos de aritmética, álgebra e geometria e, com as devidas adaptações, caso sejam necessárias, explorar diferentes objetivos de aprendizagem da matemática, que não se restringem a estudantes superdotados. Além disso, podem ser utilizados em outros contextos de pesquisa como no caso da pesquisa em resolução de problemas, considerada uma das tendências em Educação Matemática.

Agradecemos ao Grupo de Pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática (DIEM); à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF, Edital 12/2022, Programa FAPDF *Learning* e Edital 03/2021, Demanda Induzida) e DPG/UnB Edital nº 11/2023.

Aportaciones de Vadim Andreevich Krutetskii al campo de las altas capacidades/superdotación en matemáticas

RESUMEN

Con la afirmación de la Educación Matemática como área de investigación y, más recientemente, con la aparición de la Educación Matemática Inclusiva, la investigación sobre la superdotación matemática ha dado lugar a discusiones sobre su definición. Aunque diferentes autores se refieren a la teoría de Krutetskii como el intento más completo de explicar el fenómeno, su trabajo es citado a menudo por ser considerado pionero, pero pocas veces se destaca el potencial de análisis que presenta su concepción de la superdotación matemática. Este artículo es un estudio teórico y bibliográfico y pretende discutir la relevancia de la teoría de Krutetskii para los estudios actuales sobre la superdotación matemática. Fue posible identificar convergencias con las teorías contemporáneas de la superdotación y que, desde el punto de vista de la investigación científica, la teoría de Krutetskii nos presenta elementos ricos que pueden ayudarnos a reflexionar sobre los aspectos teórico-metodológicos de nuestras investigaciones.

Palabras clave: Krutetskii; Superdotación; Habilidades matemáticas; Investigación; Teoría.

5 Referências

ALENCAR, E. M. L. S. Indivíduos com altas habilidades/superdotação: clarificando conceitos, desfazendo ideias errôneas. *In: FLEITH, D. S. (org.). A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação*, v. 1., Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 14-23.

CALLEGARI, B.; RONDINI, C. A. Evidências de validade de conteúdo das subescalas acadêmicas da SRBCSS-III: escalas Renzulli. *Revista Cocar*, v.15, n. .33, p.1-23, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4373/2075>. Acesso em: 19 out. 2023.

CARNEIRO, L. B. *Características e avaliação de programas brasileiros de atendimento educacional ao superdotado*. Brasília, 2015. 178 f. Tese (Doutorado - Doutorado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) – Universidade de Brasília, 2015.

CHUPRIKOVA, N. I. Исследование способностей школьников: значимая веха в научном творчестве В.А. Крутецкого [A pesquisa das habilidades de escolares: um marco significativo no trabalho científico de V. A. Krutetskii]. *In: NEDBAEVA, S. V; DUBROVINA, I. V. (ed.). Ты не ушел в другую жизнь, а светишь и поныне... [Você não foi para a outra vida, e você brilha para sempre...]*. Moscou/Armarvir: ASPI, 2017. p. 38-40.

DUBROVINA, I. V. К столетию со дня рождения В. А. Крутецкого [Ao centenário de nascimento de V. A. Krutetskii]. *In: NEDBAEVA, S. V; DUBROVINA, I. V. (ed.). Ты не ушел в другую жизнь, а светишь и поныне... [Você não foi para a outra vida, e você brilha para sempre...]*. Moscou/Armarvir: ASPI, 2017. p. 10-15.

FERREIRA, W. C. *Altas habilidades/superdotação em matemática e inclusão: um estudo com professores no Distrito Federal*. 2020. 157 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

FERREIRA, W. C.; MOREIRA, G. E. Astronomia e matemática: oficinas como atividades de enriquecimento curricular para estudantes com altas habilidades/superdotação. *Educação Por Escrito*, v. 12, n. 1, p. 1-14, jan./dez., 2021. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/41888/27281>. Acesso em: 10 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2021.1.41888>.

FERREIRA, W. C.; MOREIRA, G. E. A atualidade da teoria de Krutetskii e as perspectivas de investigação das altas habilidades/superdotação em matemática. *In: MANRIQUE, A. L.; GROENWALD, C. L. (Orgs.). Anais do IX Congresso Iberoamericano de Educação Matemática*. São Paulo: Editora Academy, 2023, p. 4188-4197.

GAGNÉ, F. From gifts to talents: the DMGT as a developmental model. In: STERNBERG, R. J.; DAVIDSON, J. E. (orgs.). *Conceptions of giftedness*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 98-119.

GREENES, C. Identifying the gifted student in mathematics. *Arithmetic Teacher*, v. 28, n. 6, p. 14-17, 1981.

KILPATRICK, J.; WIRSZUP, I. Editor's preface. In: KRUTETSKII, V. A. *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: University of Chicago Press, 1976.

KRUTETSKII, V. A. Age peculiarities in the development of mathematical abilities in students. *Soviet Education*, v. 8, n. 5, p. 15-27, 1966. DOI: <http://dx.doi.org/10.2753/RES1060-9393080515>.

KRUTETSKII, V. A. *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: University of Chicago Press, 1976.

KRUTETSKII, V. A. Аленка, Костя и Олег как они есть (дневник наблюдений за развитием дочери и внуков) [Alenka, Kostya e Oleg como eles são (diário de observação da filha e dos netos)]. In: NEDBAEVA, S. V; DUBROVINA, I. V. (ed.). *Ты не ушел в другую жизнь, а светишь и поныне...* [Você não foi para a outra vida, e você brilha para sempre...]. Moscou/Armarvir: ASPI, 2017. p. 23-28.

LEIKIN, R. Teaching the mathematically gifted. *Gifted Education International*, v. 27, n. 2, p. 161-175, 2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/026142941002700206?journalCode=geia>. Acesso em: 25 out. 2023.

LEIKIN, R. The education of mathematically gifted students: some complexities and questions. *The Mathematics Enthusiast*, v. 8, n. 1, p. 167-188, 2011. Disponível em:

<https://scholarworks.umt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1211&context=tme>.

Acesso em: 25 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1211>.

LEIKIN, R. SRIRAMAN, B. *Creativity and giftedness: interdisciplinary perspectives and beyond*. Cham: Springer, 2017.

LEIKIN, R. Giftedness and high ability in mathematics. In: LERMAN, S. (ed.). *Encyclopedia of Mathematics Education*. London: Springer, 2018. p. 1-11. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9_65-4.

LEIKIN, R. When practice needs more research: the nature and nurture of mathematical giftedness. *ZDM – Mathematics Education*, v. 53, p. 1579–1589, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-021-01276-9>. Acesso em: 21 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01276-9>.

- LEVCHENKO-KRUTETSKAYA, E. B. V. A. Крутецкий в кругу семьи [V. A. Krutetskii no círculo familiar]. In: NEDBAEVA, S. V.; DUBROVINA, I. V. (ed.). *Ты не ушел в другую жизнь, а светишь и поныне...* [Você não foi para a outra vida, e você brilha para sempre...]. Moscou/Armarvir: ASPI, 2017. p. 21-22.
- MOREIRA, G. E. *et al.* Validação da Escala Multidimensional de Inclusão de Alunos com NEE em Aulas de Matemática. In: MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A.; MOREIRA, G. E. (org.). *Desafios da Educação Matemática Inclusiva: formação de professores*, volume I. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 83-108
- MORI, N. N. R. *et al.* Altas habilidades/superdotação na pesquisa brasileira: um estudo sobre as produções nos programas de pós-graduação no Brasil no período de 2002-2020. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12715/11440>. Acesso em: 25 maio. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12715>.
- NEDBAEV, D. N.; NEDBAEVA, S. V. Сохранность значимости научно-практического наследия В.А. Крутецкого [Preservação da importância do patrimônio científico e prático de V.A. Krutetskii]. In: NEDBAEVA, S. V.; DUBROVINA, I. V. (ed.). *Ты не ушел в другую жизнь, а светишь и поныне...* [Você não foi para a outra vida, e você brilha para sempre...]. Moscou/Armarvir: ASPI, 2017. p. 16-18.
- PARISH, L. Defining mathematical giftedness. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE MATHEMATICS EDUCATION RESEARCH GROUP OF AUSTRALASIA, 37, 2014, Sydney. *Proceedings* [...]. Sydney: MERGA, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572635.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- PÉREZ, S. G. P. B. Altas habilidades/superdotação e a política educacional: uma cronologia da história de letras no papel e omissões na prática. In: VIRGOLIM, A. (org.). *Altas habilidades/superdotação: processos criativos, afetivos e desenvolvimento de potenciais*. Curitiba: Juruá Editora, 2018, p. 307-332.
- POCINHO, M. Superdotação: conceitos e modelos de diagnóstico e intervenção psicoeducativa. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 15, n. 1, p. 3-14, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/MxGgfmVy9G6tbLsdTY3JgFc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382009000100002>.
- PRESMEG, N. C. Krutetskii: a viable theoretical framework for research on imagery in mathematics education. In: ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS, 13, 1991, Blacksburg (Virginia). *Proceedings* [...]. Blacksburg: Division of Curriculum and Instruction, 1991, p. 64-70.

RENZULLI, J. S. Reexaminando o papel da educação para superdotados e o desenvolvimento de talentos para o século XXI: uma abordagem teórica em quatro partes. In: VIRGOLIM, A. (org.). *Altas habilidades/superdotação: processos criativos, afetivos e desenvolvimento de potenciais*. Curitiba: Juruá, 2018. p. 19-42.

SCHINDLER, M.; ROTT, B. Networking theories on giftedness: what we can learn from synthesizing Renzulli's domain general and Krutetskii's mathematics-specific theory. *Education Sciences*, v.7, n. 6, p. 2-17, 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/1dbd/d6c640b857e761157c90a6166647b0675cbb.pdf?ga=2.174274722.1417392746.1645555545-1797020501.1645555545>. Acesso em: 10 maio. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci7010006>.

SLASTENIN, V. A. В. А. Крутецкий: человек из породы искателей и первооткрывателей [V. A. Krutetskii: um homem da classe dos pesquisadores e descobridores] In: NEDBAEVA, S. V; DUBROVINA, I. V. (ed.). *Ты не ушел в другую жизнь, а светишь и поныне...* [Você não foi para a outra vida, e você brilha para sempre...]. Moscou/Armarvir: ASPI, 2017. p. 16-18.

SRIRAMAN, B. Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? *The Journal of Secondary Gifted Education*, v. 17, n. 1, p. 20-36, 2005. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ746043.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

SUBOTNIK, R. F.; PILLMEIER, E.; JARVIN, L. The psychosocial dimensions of creativity in mathematics. In: LEIKIN, R; BERMAN, A; KOICHU, B. (Eds.). *Creativity in mathematics and the education of gifted students*. Rotterdam: Sense Publishers, 2009, p. 165-179.

SZABO, A.; ANDREWS, P. Examining the interaction of mathematical abilities and mathematical memory: a study of problem-solving activity of high-achieving Swedish upper secondary students. *The Mathematics Enthusiast*, v. 14, n. 1, p.141-159, 2017. Disponível em: <https://scholarworks.umt.edu/tme/vol14/iss1/10>. Acesso em: 30 out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1392>.

WIELEWSKI, G. D. *Aspectos do pensamento matemático na resolução de problemas: uma apresentação contextualizada da obra de Krutetskii*. 2005. 407 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

Recebido em junho de 2023.
Aprovado em outubro de 2023.