ISSN: 2358-8829

DA TERAPIA À SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA DO MINECRAFT EDUCATION NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR COM ALTAS HABILIDADES E SUPERDOTAÇÃO

Mariana Martins Bittencourt [1]
Waldiney Cavalcante de Mello [2]

INTRODUÇÃO

No cenário da Educação Básica brasileira, os estudantes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) são definidos como aqueles que apresentam elevado potencial, isolado ou combinado, nas áreas intelectual, acadêmica, de liderança, artes ou psicomotricidade, associado à alta criatividade e forte envolvimento com a aprendizagem (Nakano; Negreiros, 2024; Nakano et al., 2021). Integrados ao público-alvo da Educação Especial pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº9.394/1996), esses educandos têm assegurado o direito ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) e as propostas pedagógicas que considerem suas especificidades (Brasil, 1996). Contudo, a literatura sinaliza que parcela expressiva dessa população permanece subidentificada ou invisível no cotidiano escolar, enfrentando práticas de ensino padronizadas que desconsideram o seu ritmo e o seu perfil de desenvolvimento (Rondini; Martins; Medeiros, 2021; Almeida e Miguel, 2020).

Diante dessa realidade, Almeida e Miguel (2020) e Filho (2021) destacam a importância de ultrapassar o modelo tradicional de ensino por meio do enriquecimento curricular, conforme proposto por Joseph Renzulli em seu Modelo de Enriquecimento Escolar. Essa perspectiva envolve a oferta de experiências diferenciadas, aprofundadas e desafiadoras, articuladas à habilidades, aos estilos de aprendizagem e aos interesses dos estudantes. A ausência de propostas compatíveis com suas potencialidades pode contribuir para a estagnação intelectual, a frustração e o desinteresse pelas atividades escolares (Mendes, 2025).

[1] Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – RJ, marianabittencourtmartins@gmail.com;
[2] Professor Associado, Doutor, Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira Cap-UERJ, RJ, neymello.ictio@gmail.com.

Ao proporcionar desafios e oportunidades adequados às suas potencialidades, a escola favorece o protagonismo dos estudantes, permitindo-lhe transitar do papel de consumidor passivo de informações para o de um investigador de primeira mão (*first-hand inquirer*) (Almeida e Miguel, 2020; Moraes, 2018). Nesse sentido, a aproximação com práticas de iniciação científica na Educação Básica consolida-se como um caminho promissor para despertar a curiosidade, promover a autonomia na busca pelo conhecimento e canalizar a capacidade criativa dos discente em produções autorais e significativas (Almeida e Miguel, 2020; Mendes, 2025; Nakano et al., 2021).

Para aproximar os estudantes de processos investigativos, a incorporação de tecnologias digitais e metodologias ativas tem se mostrado uma alternativa pedagógica potente na escola contemporânea (Almeida e Miguel, 2020; Silva e Mello, 2024). Recursos tecnológicos interativos criam ambientes propícios à aprendizagem por descoberta, estimulando a motivação intrínseca e o engajamento do aluno ao permitir a exploração de conteúdos por meio de novas linguagens digitais e dinâmicas de resolução de problemas (Silva e Mello, 2024; Tan et al., 2024).

Entre essas possibilidades, destaca-se o Minecraft Education, versão educacional do popular jogo no formato *sandbox* (mundo aberto) (Moraes, 2018; Tan et al., 2024). Caracterizado por um ambiente tridimensional dinâmico construído em blocos pixelados, o jogo concede aos usuários elevada autonomia para explorar, criar, alterar e projetar estruturas no espaço virtual (Moraes, 2018; Tan et al., 2024). Quando mediado pedagogicamente, o Minecraft atua como um recurso de simulação e modelagem que desenvolve o raciocínio espacial, a criatividade e a capacidade de organização do pensamento (Moraes, 2018).

No âmbito do ensino de Biologia, em que conceitos fisiológicos e anatômicos costumam ser abstratos e de difícil visualização apenas por meio de ilustrações estáticas dos livros didáticos, Tan et al. (2024) pontuam que o Minecraft Education surge como uma ferramenta facilitadora. Segundo os autores, a plataforma possibilita que os estudantes construam representações tridimensionais detalhadas de estruturas biológicas no metaverso do jogo, tornando o aprendizado de processos complexos mais tangível e visualmente acessível.

Essa articulação entre tecnologias imersivas, enriquecimento curricular e altas habilidades dialoga com os princípios da educação inclusiva. Ao diversificar os caminhos de aprendizagem e oferecer suportes alinhados às necessidades específicas e

neurodiversidades dos alunos, a escola promove a equidade pedagógica, transformando a sala de aula em um espaço de pertencimento em que as singularidades cognitivas são valorizadas como riquezas de desenvolvimento (Almeida e Miguel, 2020; Mendes, 2025; Silva e Mello, 2024; Tan et al., 2024).

A partir desse panorama, o presente trabalho relata uma experiência de Iniciação Científica Júnior desenvolvida no Laboratório de Tecnologias Educacionais Disruptivas do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ), com um estudante do 9º ano do Ensino Fundamental identificado com Altas Habilidades/Superdotação. A experiência envolveu a utilização do Minecraft Education para a construção de representações de estruturas biológicas, tomando como ponto de partida o interesse do estudante pela temática do cérebro. Desse modo, objetiva-se relatar e analisar essa experiência, com ênfase no uso do ambiente virtual como recurso de enriquecimento curricular e na promoção do protagonismo científico do aluno.

REFERENCIAL TEÓRICO

1) Altas Habilidades/Superdotação, enriquecimento curricular e Iniciação Científica Júnior

As Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) podem ser compreendidas a partir de uma perspectiva multidimensional, que considera a interação entre habilidades acima da média, criatividade e envolvimento com a tarefa, conforme a Teoria dos Três Anéis de Renzulli (Moraes, 2018; Nakano et al., 2021; Valentim et al., 2023). Essa compreensão amplia a identificação das potencialidades desses estudantes para além do desempenho acadêmico, considerando também a capacidade de produzir ideias, solucionar problemas e desenvolver atividades relacionadas a seus interesses.

O enriquecimento curricular constitui uma possibilidade de atendimento educacional ao ampliar e aprofundar as experiências oferecidas pelo currículo regular, considerando os interesses e as potencialidades dos estudantes (Almeida; Miguel, 2020; Filho, 2021; Rondini; Martins; Medeiros, 2021). A proposta de Renzulli contempla diferentes níveis de enriquecimento, desde experiências exploratórias até atividades de investigação mais autônomas. Entre elas, o enriquecimento do Tipo III envolve a investigação de problemas de interesse do estudante e a produção de conhecimentos ou produtos a partir desse processo (Filho, 2021; Moraes, 2018).

Essa perspectiva aproxima-se da Iniciação Científica Júnior (ICJr), que possibilita o contato de estudantes da Educação Básica com práticas de investigação científica e produção de conhecimento (Moraes, 2018; Valentim et al., 2023). Para estudantes com AH/SD, atividades dessa natureza podem constituir oportunidades de aprofundamento de interesses específicos, desenvolvimento da autonomia e participação mais ativa na construção do conhecimento (Almeida; Miguel, 2020; Rech; Freitas, 2023). Assim, a ICJr pode atuar como uma estratégia de enriquecimento curricular quando possibilita que o estudante investigue temas de seu interesse e desenvolva produtos relacionados ao processo de pesquisa.

2) Minecraft Education e construção de representações biológicas

A utilização de tecnologias digitais no ensino pode ampliar as possibilidades de exploração e representação de conteúdos, especialmente quando os recursos permitem que o estudante participe ativamente da construção de objetos e ambientes relacionados ao conhecimento estudado (Silva; Mello, 2024; Tan et al., 2024). No ensino de Ciências e Biologia, essa possibilidade apresenta particular interesse diante de conteúdos que envolvem estruturas anatômicas, processos fisiológicos e relações espaciais que nem sempre são facilmente observáveis por meio de recursos bidimensionais (Tan et al., 2024; Perrone; Bourke; Perry, 2026).

Nesse cenário, o Minecraft Education apresenta um ambiente virtual de construção e exploração baseado na lógica *sandbox*, permitindo criar, modificar e explorar estruturas tridimensionais (Moraes, 2018; Tan et al., 2024). A possibilidade de transformar conceitos em modelos construídos pelo próprio estudante pode favorecer atividades que articulem pesquisa, planejamento, representação e produção. No ensino de Biologia, estudos descrevem a utilização do Minecraft na representação de células, organelas e estruturas anatômicas, demonstrando possibilidades de utilização da plataforma para abordar diferentes níveis de organização dos sistemas biológicos (Tan et al., 2024; Perrone; Bourke; Perry, 2026).

Além da dimensão tecnológica, a utilização de ambientes virtuais de construção apresenta relação com propostas de aprendizagem baseadas na criação e manipulação de objetos. Nesse tipo de atividade, o estudante não apenas observa uma representação previamente produzida, mas participa de sua elaboração, podendo modificar e reconstruir o modelo conforme suas compreensões e objetivos (Slattery et al., 2025). Para estudantes

ISSN: 2358-8829

com AH/SD, essa característica pode ser particularmente relevante em propostas de enriquecimento curricular que valorizem interesses específicos, autonomia e produção autoral.

Embora estudos sobre tecnologias digitais e ambientes virtuais também discutam aplicações relacionadas à neurodiversidade e a contextos terapêuticos, essas experiências não devem ser diretamente equiparadas às práticas educacionais. Determinadas características desses ambientes, como a possibilidade de criação, personalização e interação em espaços virtuais, podem apresentar interesse para propostas de educação inclusiva, mas sua utilização pedagógica deve estar relacionada aos objetivos educacionais e às características de cada experiência (Kilmer; Spangler; Kilmer, 2023; Tan et al., 2024). Nesse sentido, o Minecraft Education pode ser compreendido, neste trabalho, como um recurso educacional para atividades de enriquecimento curricular e investigação.

METODOLOGIA

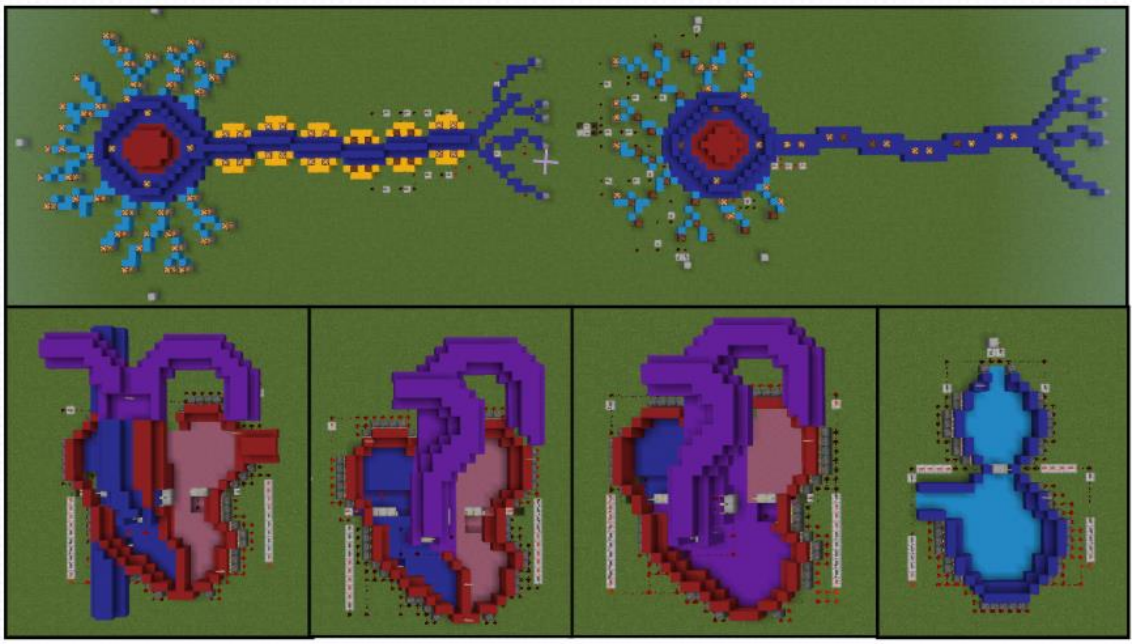
O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com apresentação de resultados preliminares. A experiência foi desenvolvida no âmbito do projeto Gamificação Virtual no Ensino Inclusivo de Biologia, vinculado ao Laboratório de Tecnologias Disruptivas do Instituto de Aplicação fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ), no contexto da Iniciação Científica Júnior (ICJr).

A experiência envolveu um estudante do 9º ano do Ensino Fundamental, com laudo de Altas Habilidades/ Superdotação (AH/SD), indicado para receber uma bolsa de ICJr. A proposta inicial consistia em acompanhar sua participação no projeto, observando seu envolvimento com as atividades, sua assiduidade nos encontros, o processo de construção no Minecraft Education e suas impressões sobre a experiência na iniciação científica.

Em um primeiro momento, foi apresentado o Minecraft Education, com a exploração de construções previamente desenvolvidas pela equipe do laboratório, incluindo representações de estruturas biológicas, como corações de vertebrados, pulmões e neurônios (Figura 1). Essa etapa teve como finalidade apresentar ao estudante as possibilidades de utilização do ambiente virtual para a representação tridimensional de

conteúdos relacionados à Biologia, bem como familiarizá-lo com as diferentes possibilidades de construção disponíveis na plataforma. A atividade também buscou identificar seus interesses e possibilidades de exploração do recurso, considerando a proposta de utilização do Minecraft Education como ferramenta de enriquecimento curricular no contexto da Iniciação Científica Júnior. Nos encontros subsequentes, foram realizadas atividades de construção no ambiente virtual, nas quais o estudante pôde explorar os recursos disponíveis e desenvolver uma produção própria.

Figura 1. Estratégia gamificada com Minecraft Education. Neurônios representado a sinapse; comparação entre o coração dos vertebrados;



Fonte: Os autores.

A proposta de acompanhamento previa a observação contínua do processo de construção, da participação do estudante nas atividades e de suas percepções sobre a ICJr. Entretanto, a greve na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), iniciada em abril e estendida até agosto, interrompeu a continuidade dos encontros presenciais e comprometeu o desenvolvimento do acompanhamento inicialmente planejado. Dessa forma, não foi possível realizar uma análise longitudinal da participação do estudante nem acompanhar possíveis mudanças ao longo de sua permanência no projeto.

Considerando essas limitações, o presente relato concentra-se na descrição da experiência inicial, especialmente na participação do estudante e na construção da representação

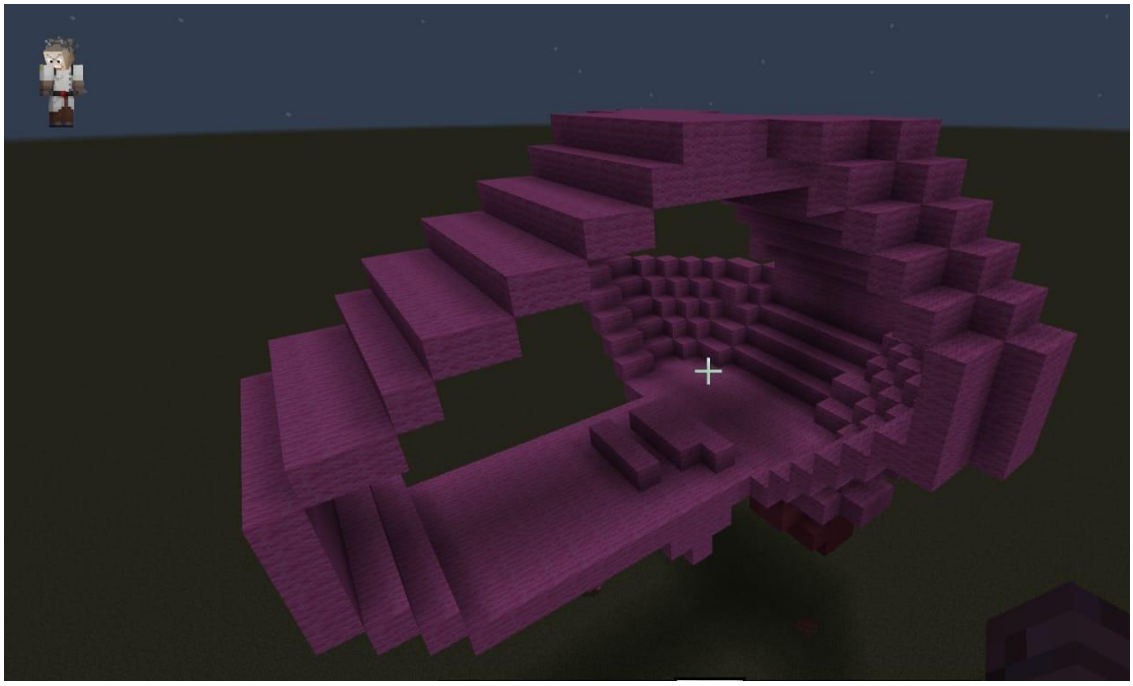
tridimensional do cérebro. A análise possui caráter preliminar e busca discutir as possibilidades do Minecraft Education como recurso de enriquecimento curricular para estudantes com AH/SD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência possibilitou observar o interesse do estudante pela utilização do Minecraft Education na representação de estruturas biológicas. A escolha do cérebro como objeto de construção evidencia a importância de considerar os interesses individuais na elaboração de atividades destinadas a alunos com AH/SD. Nesse cenário, a ferramenta apresenta oportunidades que vão além da exploração de conteúdos previamente disponibilizados, uma vez que proporciona autonomia na criação de modelos tridimensionais. Essa característica pode favorecer propostas de enriquecimento curricular que valorizem a independência, a criatividade e a produção autoral, aspectos relevantes no atendimento educacional de jovens com AH/SD.

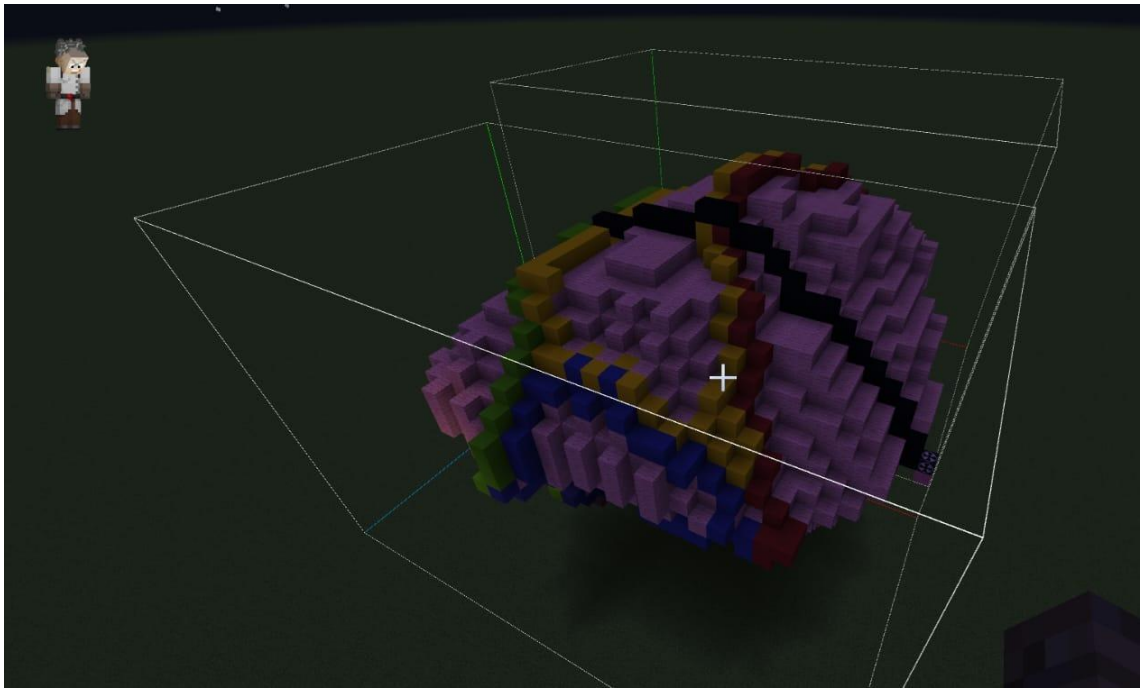
A construção do cérebro constitui o principal resultado concreto da experiência, sendo realizada de forma autônoma pelo estudante, desde a escolha da estrutura até a conclusão do modelo virtual (Figura 2 e Figura 3). A atividade aproxima-se de uma perspectiva da aprendizagem ativa, na qual o aluno assume o papel central na elaboração de sua própria produção, ao mesmo tempo em que utiliza recursos tecnológicos para representar um conteúdo científico. A liberdade oferecida pelo Minecraft permite explorar diferentes formas de representação e adaptar a atividade aos interesses dos participantes, característica que pode ser particularmente relevante para estudantes com Altas Habilidades/Superdotação, por possibilitar a exploração de temas específicos para além da simples reprodução de conteúdos previamente apresentados. Nesse sentido, a produção de modelos virtuais permite a articulação entre conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, favorecendo atividades de enriquecimento curricular baseadas na criação e na produção autoral.

Figura 2. Cérebro em construção pelo estudante com AH/SD.



Fonte: Os autores.

Figura 3. Cérebro finalizado pelo estudante com AH/SD.



Fonte: Os autores.

Embora a experiência tenha proporcionado a realização de uma produção própria, o acompanhamento foi insuficiente para analisar de maneira aprofundada a participação do estudante ao longo do projeto. A interrupção das atividades presenciais

em decorrência da greve da UERJ comprometeu a continuidade da proposta. Dessa forma, os resultados devem ser compreendidos como preliminares, restritos à experiência inicial e à construção realizada. Apesar dessas limitações, a experiência permitiu registrar uma possibilidade de utilização do Minecraft Education em atividades de enriquecimento curricular voltadas a estudantes com AH/SD. A construção do cérebro pode evidenciar o potencial do ambiente virtual como espaço de criação e exploração de conteúdos biológicos, reforçando a relevância de investigações futuras que contemplem períodos mais prolongados de acompanhamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada permitiu explorar o Minecraft Education como recurso educacional no contexto da Iniciação Científica Júnior e do enriquecimento curricular de um estudante com Altas Habilidades/Superdotação. A construção autônoma de uma representação tridimensional do cérebro constitui o principal produto da atividade e demonstrou uma possibilidade de articulação entre o interesse do estudante, conteúdos de Biologia e recursos tecnológicos em um ambiente virtual de criação.

Nesse contexto, o Minecraft Education apresenta potencial para propostas que valorizem a participação ativa, a autonomia e a produção autoral de estudantes com AH/SD, especialmente por possibilitar a exploração de temas relacionados aos seus interesses. A experiência também reforça a importância de práticas educacionais que ofereçam oportunidades diferenciadas de investigação e criação, ampliando as possibilidades de enriquecimento para além das atividades curriculares convencionais.

Portanto, recomenda-se a continuidade de experiências que articulem Minecraft Education, ensino de Biologia, enriquecimento curricular e Iniciação Científica Júnior, com períodos mais prolongados de acompanhamento e registros sistemáticos do processo. Estudos futuros poderão investigar não apenas os produtos construídos no ambiente virtual, mas também as percepções dos estudantes, sua participação ao longo das atividades e os conhecimentos mobilizados durante a elaboração das representações biológicas, contribuindo para ampliar a compreensão sobre as possibilidades desses recursos no atendimento educacional de estudantes com AH/SD.

Palavras-chave: Iniciação Científica Júnior; Metaverso, Enriquecimento Curricular, Ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jane do Socorro Rodrigues de; MIGUEL, Joelson Rodrigues. A formação docente para o atendimento de alunos com altas habilidades/superdotação. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 51, p. 917-931, jul. 2020. DOI: https://doi.org/10.14295/idonline.v14i51.2642.

DEIENNO, Augusto Cisconi Filho. **Síndrome de Asperger: enriquecimento curricular em Ciências da Natureza para o Ensino Médio**. 2021. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2021.

KILMER, Elizabeth; SPANGLER, Johnny; KILMER, Jared. Therapeutically applied Minecraft groups with neurodivergent youth. **F1000Research**, v. 12, art. 216, p. 1-21, 2023. DOI: https://doi.org/10.12688/f1000research.129090.2.

MENDES, Amanda. Altas habilidades/superdotação, o papel da escola e a intervenção psicopedagógica na Educação Básica. **Lumen et Virtus**, São José dos Pinhais, v. XVI, n. LII, p. 1-14, 2025.

MORAES, Lucas Almeida Prado de. **A utilização de RPG de Mesa e jogos imersivos como recurso pedagógico e inclusivo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018.

NAKANO, Tatiana de Cassia; NEGREIROS, Júlia Reis. Triagem e identificação de altas habilidades/superdotação: desafios e instrumentos de avaliação. **Revista OLHARES**, Guarulhos, v. 12, n. 1, p. 1-26, 2024. ISSN 2317-7853.

NAKANO, Tatiana de Cassia; NEGREIROS, Júlia Reis; CANO, Isabella Wonsik; FUSARO, Giovanna Julia. Altas habilidades ou superdotação do tipo criativa: um relato de triagem no Ensino Superior. **Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação**, Caicó, v. 21, n. 1, p. 1-20, dez. 2021. ISSN 1984-3879.

PERRONE, G. G.; BOURKE, J. A.; PERRY, B. D. The interactive virtual muscle and heart: using Minecraft Education Edition to teach skeletal muscle and cardiovascular physiology. **Advances in Physiology Education**, v. 49, p. 764-773, 2026. DOI: https://doi.org/10.1152/advan.00244.2024.

RECH, Andréia Jaqueline Devalle; FREITAS, Soraia Napoleão. Uma análise dos mitos que envolvem os alunos com altas habilidades: a realidade de uma escola de Santa Maria/RS. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 41, n. 3, p. 1-23, jul./set. 2023. ISSN 2175-795X.

RONDINI, Carina Alexandra; MARTINS, Bárbara Amaral; MEDEIROS, Tatiane Pereira Tsutsume de. Diretrizes legais para o atendimento do estudante com altas habilidades/superdotação. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 15, e3293014, p. 1-21, jan./dez. 2021. ISSN 1982-7199. DOI: https://doi.org/10.14244/198271993293.

SILVA, Stella Bezerra e; MELLO, Waldiney. Metodologias de gamificação virtual no ensino de Biologia: um enfoque na formação inicial de professores. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 956-975, jul./dez. 2024. DOI: https://doi.org/10.12957/sustinere.2024.80267.

SLATTERY, Eadaoin J.; LEHANE, Paula; BUTLER, Deirdre; O'LEARY, Michael; MARSHALL, Kevin. Assessing the benefits of digital game-based learning with Minecraft in children, adolescents and young adults: a broad systematic review. **Review of Education**, v. 13, e70035, p. 1-38, 2025. DOI: https://doi.org/10.1002/rev3.70035.

TAN, B. et al. A gamificação virtual numa perspectiva de ensino inclusivo e mediação digital em Ciências e Biologia. **Atena Editora**, Ponta Grossa, p. 34-48, 2024.

VALENTIM, Bernadete de Fatima Bastos; VESTENA, Carla Luciane Blum; NEUMANN, P. Inteligência e altas habilidades/superdotação sob a perspectiva da epistemologia genética. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 45, e54836, p. 1-12, 2023. DOI: https://doi.org/10.4025/actascieduc.v45i1.54836.