



DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1417550>

e-ISSN: 2177-8183

**IMUNOJOGO – UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO DE IMUNOLOGIA COM
ALUNOS COM COMPORTAMENTO SUPERDOTADO**

***IMUNOJOGO – AN IMMUNOLOGY TEACHING EXPERIENCE WITH STUDENTS
WITH GIFTED BEHAVIOR***

***IMUNOJOGO – UNA EXPERIENCIA ENSEÑANDO INMUNOLOGÍA CON
ALUMNOS CON SUPERDOTACIÓN***

Amanda Santos Antunes

santosamanda@id.uff.br

Mestra e Doutoranda em Ciências e Biotecnologia -UFF

Docente na SEEDUC-RJ

Fernanda Serpa Cardoso

fernandalabiomol@yahoo.com.br

Doutora em Ciências e Biotecnologia – UFF

Docente – Departamento de Biologia Celular e Molecular – UFF

Sonia Regina Alves Nogueira

sranogueiradesa@gmail.com

Doutora em Ciências - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

Docente - Departamento de Físico-Química – UFF

Natan Melo Zefiro

natanzefiro@hotmail.com

Mestrando em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas da UFF

Marcelo Salabert Gonzalez

msgonzalez@id.uff.br

Doutor em Biologia Celular e Molecular - FIOCRUZ

Docente - Departamento de Biologia Geral – UFF

Carla Eponina de Carvalho Pinto

carlaeponina@id.uff.br

Doutora em Biologia Molecular

Docente – Departamento Imunobiologia – UFF

RESUMO

A pandemia desencadeada pelo novo Coronavírus, SARS-CoV-2, tem impactado globalmente, destacando a relevância do conhecimento sobre a imunidade, que deve ser integrado ao currículo desde os estágios iniciais da educação. As escolas devem

ser espaços inclusivos e dentre o público-alvo da educação inclusiva estão os alunos superdotados que demandam atividades suplementares e desafiadoras. O presente artigo propõe relatar os resultados da criação, da aplicação e do aprimoramento de um jogo de tabuleiro (ImunoJogo) que faz parte do projeto realizado durante um *workshop* na Universidade Federal Fluminense em 2020, voltado para alunos superdotados atendidos pelo grupo Desenvolvimento e Inovação em Ensino de Ciências (DIECI UFF), cujo tema central foi Sistema Imunológico. Os alunos foram desafiados a resolver estudos de casos clínicos, participar de um jogo sobre o Sistema Imunológico e desenvolver material didático para enriquecer as aulas de Ciências e Biologia. As sugestões dos alunos superdotados permitiram o aprimoramento do jogo de tabuleiro utilizado no *workshop*. Constatou-se que esses alunos, quando desafiados, concentram-se e engajam-se nas tarefas propostas, resultando na criação de materiais úteis para os demais estudantes do ensino básico.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Sistema Imunológico. Superdotação. Metodologias Ativas.

ABSTRACT

The pandemic triggered by the new Coronavirus, SARS-CoV-2, has impacted globally, highlighting the relevance of knowledge about immunity, which must be integrated into the curriculum from the early stages of education. Schools must be inclusive spaces and among the target audience for inclusive education are gifted students who demand supplementary and challenging activities. This article proposes to report the results of the creation, application and improvement of a board game (ImunoJogo) that is part of the project held during a *workshop* at the Universidade Federal Fluminense in 2020, aimed at gifted students served by the group Development and Innovation in Science Teaching (DIECI UFF), whose central theme was the Immune System. Students were challenged to solve clinical case studies, participate in a game about the Immune System and develop teaching material to enrich Science and Biology classes. Suggestions from gifted students allowed the improvement of the board game used in the *workshop*. It was found that these students, when challenged, concentrate and engage in the proposed tasks, resulting in the creation of useful materials for other basic education students.

Keywords: Biology Teaching. Immune System. Giftedness. Active Methodologies.

RESUMEN

La pandemia desencadenada por el nuevo Coronavirus, SARS-CoV-2, ha impactado a nivel global, poniendo de relieve la relevancia de los conocimientos sobre inmunidad, los cuales deben integrarse al currículo desde las primeras etapas educativas. Las escuelas deben ser espacios inclusivos y entre el público objetivo de la educación inclusiva se encuentran los estudiantes superdotados que exigen actividades complementarias y desafiantes. Este artículo se propone informar los resultados de la creación, aplicación y mejora de un juego de mesa (ImunoJogo) que forma parte del proyecto realizado durante un taller en la Universidad Federal Fluminense en 2020, dirigido a estudiantes superdotados atendidos por el grupo Desarrollo e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias (DIECI UFF), cuyo tema central fue el Sistema Inmunológico. Los estudiantes tuvieron el desafío de resolver estudios de casos clínicos, participar en un juego sobre el Sistema Inmunológico y desarrollar material didáctico para enriquecer las clases de Ciencias y Biología. Las sugerencias de los estudiantes superdotados permitieron mejorar el juego de mesa utilizado en el taller. Se encontró que estos estudiantes, cuando son desafiados, se concentran y participan en las tareas propuestas, resultando en la creación de materiales útiles para otros estudiantes de educación básica.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología. Sistema Inmunológico. Superdotación. Metodologías Activas.

INTRODUÇÃO

A necessidade de inovação no ensino básico de Ciências e Biologia, juntamente com a inclusão de alunos com necessidades específicas em ambientes escolares regulares, são tópicos em destaque nas discussões educacionais. Embora essas questões sejam de extrema importância, ainda há uma escassez de materiais didáticos que abordem adequadamente os direitos fundamentais à vida e à saúde, bem como a formação de cidadãos conscientes de seu papel na sociedade. Um exemplo disso é a falta de recursos pedagógicos, como jogos, para o ensino de Imunologia nas disciplinas de Ciências e Biologia. Em paralelo, a baixa inclusão de alunos com altas habilidades ou superdotação nas escolas brasileiras é um ponto a ser considerado no contexto da educação básica. Portanto, expandir tais possibilidades seria fundamental para a formação de indivíduos capacitados e conscientes de seus direitos.

A falta de atendimento adequado a alunos superdotados nas escolas regulares, bem como a discussão de temas de saúde como promoção da dignidade humana, tem sido relevante para a Universidade Federal Fluminense (UFF). Desde 2013, a UFF tem se empenhado em promover atividades para atender e incluir esse grupo específico da educação especial. A partir de 2017, o grupo de pesquisa DIECI UFF assumiu a responsabilidade de organizar, divulgar e realizar o Curso de Verão para Alunos Superdotados da UFF, além de outras iniciativas, por meio do Programa de Apoio a Alunos com Comportamento Superdotado (PRAACS!). Ressalta-se que todos os alunos atendidos pelo PRAACS! possuem diagnóstico de superdotação obtido através de avaliação neuropsicológica, por psicopedagogos ou professores especializados e este é divulgado pela escola e/ou família quando o estudante inicia a participação no PRAACS!.

Entendendo a relevância de ambos os temas – aprendizado sobre o Sistema Imunológico e Atendimento a Alunos Superdotados –, o presente trabalho apresentará os resultados da criação, da aplicação e do aprimoramento de um jogo de tabuleiro (ImunoJogo), parte integrante de um *workshop* realizado em janeiro de 2020 durante o VIII Curso de Verão para Alunos Superdotados da UFF.

JOGOS ASSOCIADOS A MÉTODOS ATIVOS NO ENSINO DE IMUNOLOGIA

A pandemia pelo SARS-coV-2 e o retorno de doenças consideradas erradicadas vêm, desde 2020, destacando a carência de informações básicas sobre saúde e cidadania no Brasil. Uma possível razão para a significativa resistência ao uso de vacinas pode ser atribuída à dificuldade enfrentada no ensino do conteúdo de Imunologia na Educação Básica. Este tema é frequentemente descrito como complexo e desafiador devido à vasta quantidade de conceitos envolvidos e à necessidade de capacidade de abstração para compreender o funcionamento do sistema (Natale *et al.*, 2019; Castoldi; Albiero, 2021).

O ensino do Sistema Imunológico nos espaços escolares não é uma tarefa simples para o professor, uma vez que há defasagem nos conteúdos apresentados nos livros didáticos atrelada à escassez de recursos pedagógicos mais atrativos (Sampaio *et al.*, 2020). Autores como Alves de Toledo *et al.* (2016) e Silva *et al.* (2018) já apontavam que o uso de metáforas pelos professores, como relacionar o sistema imunológico a um campo de guerra ou a maneira precária como os livros didáticos abordam o conteúdo podem ser a razão de sua complexidade.

A escolha incorreta de métodos de abordagens pode limitar o aprendizado dos alunos e até mesmo levá-los a interpretações equivocadas (Schabarum; Chishman, 2020). Assim, os alunos podem não perceber a relevância desse tema para suas vidas, limitando seu estudo a um requisito para passar de ano, em vez de enxergá-lo como necessário para compreender melhor situações do cotidiano e fazer escolhas apropriadas para a manutenção da saúde pessoal e coletiva. Tais aspectos destacam a importância de investir em abordagens de ensino mais motivadoras e contextualizadas (Sant'anna; Aoyama, 2019). Deste modo, buscar materiais pedagógicos que possam promover a apropriação de conhecimentos através de algo que seja prazeroso para o aluno, como jogos, faz-se importante para a geração que hoje frequenta a educação básica.

A utilização de metodologias ativas, como jogos, durante a prática pedagógica possibilita a interação e a participação efetiva dos alunos e resulta em uma maior compreensão do conhecimento (Alves *et al.*, 2020). No entanto, como propõem Nogueira *et al.* (2018), é fundamental que os objetivos dos jogos sejam definidos com clareza e planejados previamente para evitar que sejam utilizados apenas como uma distração. Nesse sentido, o papel do professor é essencial no planejamento e na condução dos jogos em sala de aula, garantindo que a atividade pedagógica seja efetiva e direcionada ao processo de aprendizagem dos alunos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca o uso de metodologias ativas colaborativas, incluindo jogos de tabuleiro e/ou games, como ferramentas

estimulantes. Do mesmo modo, ressalta a importância de repensar as abordagens tradicionais de ensino-aprendizagem (Brasil, 2018). A construção e o uso dos jogos também é uma forma adequada de atender aos alunos com comportamento superdotado no ambiente escolar (Renzulli, 2004), minimizando as adversidades enfrentadas pelos professores para implantarem em salas de aulas regulares uma efetiva educação inclusiva para este público (Torres *et al.*, 2019; Souza *et al.*, 2020).

O ATENDIMENTO AOS ESTUDANTES COM COMPORTAMENTO SUPERDOTADO

Segundo Renzulli (2014), o comportamento superdotado é caracterizado por pensamentos e ações que surgem da interação entre três grupos fundamentais de traços humanos: habilidades gerais e/ou específicas acima da média, elevados níveis de comprometimento com a tarefa e alta criatividade, conceituada por ele como a Teoria dos Três Anéis.

De modo geral, estudantes superdotados são os que mais necessitam de práticas pedagógicas associadas a metodologias ativas de ensino e de atividades de enriquecimento curricular ou suplementares (Brasil, 1996). Atender simultaneamente às expectativas e à diversidade dos alunos na sala de aula representa um grande desafio para os professores. Para proporcionar atendimento a todos os alunos no ambiente escolar, Renzulli e Reis (1997) sugerem o Modelo Triádico de Enriquecimento, composto por atividades de três tipos.

As Atividades do Tipo I têm caráter introdutório, oferecendo aos alunos a oportunidade de explorar uma ampla gama de possibilidades, que incluem e extrapolam os conhecimentos abordados no currículo escolar, suas próprias ideias e habilidades, motivando-os e instigando sua curiosidade, podendo ajudá-los a estabelecer propósitos pessoais. Já as Atividades do Tipo II visam promover um pensamento mais questionador e reflexivo, com ênfase na análise, síntese e avaliação de situações apresentadas, contribuindo para que os estudantes transcendam a

curiosidade e busquem formas de concretizar ações em áreas de seu interesse, apropriando-se de conhecimentos ou recursos que possam vir a contribuir para tal concretização. Por fim, as atividades do Tipo III, que caracterizam o ápice da aprendizagem natural e podem ser realizadas individualmente ou em pequenos grupos, visam à análise e à investigação de problemas reais (ou criados para um grupo específico de estudantes) de modo a sugerir soluções para os mesmos, configurando-se em atividades que promovem a interação entre alunos, professores, especialistas e colegas. Devido ao seu caráter de produção criativa, os resultados dessas atividades devem ser apresentados em feiras, congressos, seminários e eventos similares (Renzulli, 2014). Em geral, alunos com comportamento superdotados são os que chegam às atividades Tipo III ou formam e lideram grupos para realizá-las.

É importante ressaltar que os estudantes com comportamento superdotado compõem um grupo extremamente heterogêneo, cada um com características e tipos de inteligências acima da média que podem ser distintas entre si, como proposto pelo psicólogo Howard Gardner (2001) em sua Teoria das Múltiplas Inteligências. De acordo com Freire (1987) e Nogueira *et al.* (2020), a criação de um ambiente que ofereça múltiplas oportunidades de trabalho colaborativo deve ser o objetivo ao reunir estudantes em grupos. Dessa forma, todas as atividades propostas para esses alunos, seguindo o Modelo Triádico de Enriquecimento, devem ser concebidas de maneira a atender a diversidade do público superdotado, o que também beneficia outros alunos.

Além da necessidade de oferta de atividades de suplementação escolar, Renzulli (2021) ressalta a importância que nestes espaços de atendimento haja o comprometimento na formação do chamado capital social. Segundo o autor, o capital social diverge do capital financeiro e intelectual na seguinte perspectiva: enquanto o primeiro incentiva o atendimento de necessidades coletivas da sociedade e auxilia na geração de valores pessoais à medida que coopera para a estruturação do bem

comum; o segundo atende aos objetivos do capitalismo, visando à geração de bens materiais e à produção de riquezas (Renzulli, 2021).

METODOLOGIA

A pesquisa, aprovada pelo Comitê de Ética (CAAE 23629319.6.0000.5243), foi conduzida durante o *workshop* "Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos", realizado no VIII Curso de Verão para alunos superdotados da UFF, em janeiro de 2020. O Curso de Verão é oferecido por um programa de suporte e atendimento a alunos superdotados. Todas as atividades foram meticulosamente planejadas e discutidas em conjunto pela equipe organizadora, composta por professores de diversas áreas da Ciência, um licenciando em Ciências Biológicas e uma Mestranda em Ciências e Biotecnologia, todos vinculados à mesma universidade. O *workshop* contou com a participação de 11 estudantes superdotados de ambos os sexos, do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, oriundos da rede pública e privada, com idades entre 10 e 15 anos. Os responsáveis legais pelos participantes, todos menores de idade, assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), concordando com a participação deles no processo. O *workshop* seguiu o formato de uma oficina de trabalho, com duração de 8 horas, divididas em duas tardes de 4 horas cada. As etapas do *workshop* no 1º dia (Quadro 1) e 2º dia (Quadro 2) estão descritas a seguir.

Quadro 1 - Organização e desenvolvimento do 1º dia de *workshop* Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos

1º	Os participantes preencheram um questionário semiestruturado, contendo perguntas fechadas e abertas, relacionadas ao Sistema Imunológico, com o objetivo de avaliar seu conhecimento prévio sobre o tema e o nível de dificuldade percebido em relação a ele.
2º	Com o propósito de promover uma discussão sobre o processo de adoecimento e recuperação do organismo, foi exibido um vídeo de 3 minutos, produzido pelo grupo DIECI UFF, mostrando imagens de pessoas saudáveis e doentes. Em

	seguida, responderam a questionamentos sobre as causas da desestabilização (doença) e os mecanismos de recuperação (cura).
3º	Os alunos foram organizados em dois quartetos e um trio para realizar um estudo baseado em casos clínicos: Alergia ao Trigo, Infecção por Helminhos e Febre Amarela. Na sala, foram disponibilizados livros e apostilas sobre o Sistema Imunológico, aventais representando células do Sistema Imunológico e cartões explicativos com suas funções. Os cartões foram desenvolvidos com o auxílio do Microsoft Powerpoint 2013 e Adobe Photoshop CS6 2012, impressos em papel fotográfico e revestidos com plástico adesivo. Cada grupo recebeu um estudo de caso para resolver utilizando os materiais disponíveis; e, ao final, apresentou suas conclusões para os demais.
4º	Visando observar e analisar se os participantes compreenderam os conceitos relacionados ao Sistema Imunológico, os participantes receberam uma carta informando que o andar onde as atividades ocorreriam havia sido invadido por pulgas infectadas pelo bacilo <i>Yersinia pestis</i> , causador da Peste Negra. Eles foram, então, incentivados a agir como pesquisadores, reunindo-se para descrever a resposta imunológica do corpo humano quando picado por pulgas infectadas.
	Intervalo para o lanche.
5º	Para promover o reengajamento dos alunos na atividade, foi projetado um slide com uma questão sobre Sistema Imunológico do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM, 2010) e solicitado que tentassem construir uma resposta.
6º	Realização do ImunoJogo de tabuleiro.
7º	Ao final do 1º dia os alunos receberam como tarefa de casa a incumbência de pensarem de forma individual em um jogo sobre o sistema imunológico.

Fonte: Autoria própria

Quadro 2 - Organização e desenvolvimento do 2º dia de *Workshop* Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos.

1º	Organizados em círculo, de maneira individual, os alunos relataram sobre sua proposta de construção de um material didático para o ensino de Imunologia.
2º	Os participantes foram organizados em grupos considerando a afinidade das ideias por eles apresentadas.
3º	Cada grupo selecionou uma única ferramenta pedagógica que os representasse. Para a criação do protótipo, além do material disponível para pesquisa (livros e

	apostilas de Imunologia), foram fornecidos materiais para confecção, como lápis de cor, cartolina, papel A4 e materiais recicláveis. Foi disponibilizada 1 hora e 30 minutos aos grupos para o desenvolvimento de seus protótipos de jogo.
	Intervalo para o lanche.
4°	Apresentação dos protótipos e as ideias para a sua execução aos membros dos outros grupos.
5°	Aplicação do questionário semiestruturado, com perguntas fechadas e abertas aos participantes. Este tinha como objetivo avaliar as atividades desenvolvidas no <i>workshop</i> .

Fonte: Autoria própria.

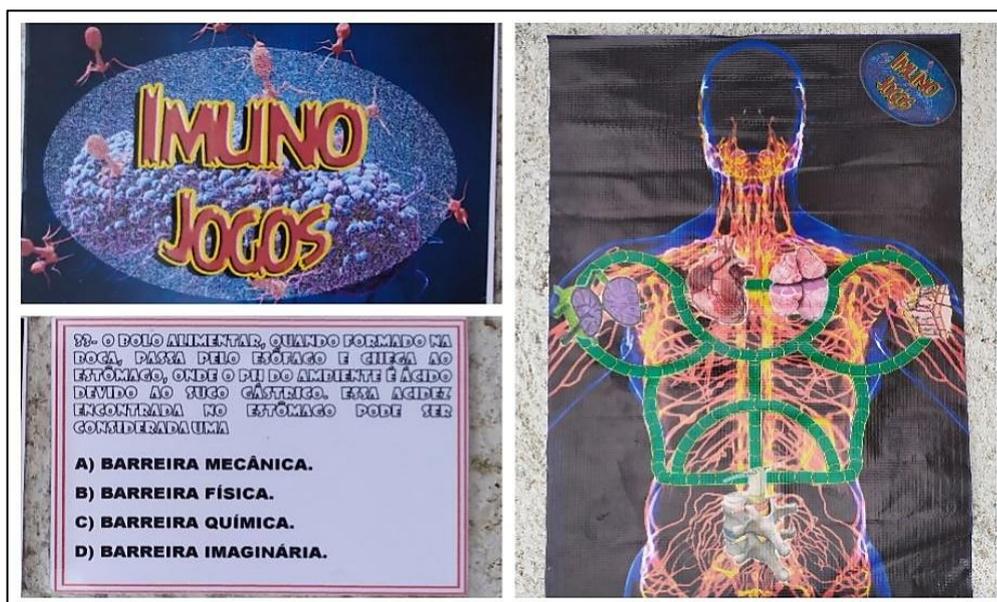
Em conjunto com a equipe organizadora do evento, foram definidas as atividades e a produção dos materiais a serem utilizados no desenvolvimento do *Workshop*. Com base no tempo disponível, foram planejadas as seguintes etapas: (I) análise do conteúdo mais relevante sobre o Sistema Imunológico para os níveis de Ensino Fundamental II e Ensino Médio; (II) seleção, criação e estudo dos casos clínicos, bem como de suas possíveis soluções; (III) aplicação do ImunoJogo de tabuleiro; e (IV) criação dos materiais de apoio. O ImunoJogo foi programado para ser realizado durante o primeiro dia de atividades.

Para a criação e a impressão do jogo, foram utilizados os seguintes materiais: (1) um tabuleiro desenvolvido graficamente utilizando o Microsoft PowerPoint 2013 e Adobe Photoshop CS6, impresso em lona fosca 240g no tamanho 40x60cm; (2) 35 cartões de perguntas impressos em papel fotográfico, medindo 7x10cm, envolvidos em plástico adesivo, também elaborados graficamente com auxílio do Microsoft PowerPoint 2013; (3) um dado e seis pinos. Para a formulação das perguntas, foram consultados livros de educação básica e questões do ENEM adaptadas para a adequação da linguagem ao público-alvo.

Na elaboração da arte do tabuleiro, desenvolvido para ser utilizado nas atividades com alunos superdotados participantes durante o *Workshop* Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos, optou-se por utilizar uma imagem do corpo humano, obtida através do buscador de imagens do Google, utilizando o termo "lymphatic"

como referência. Essa imagem serviu como base para os aprimoramentos subsequentes. O percurso foi desenhado tendo como ponto de partida a imagem da medula óssea e, como pontos de chegada, imagens de órgãos linfóides (Figura 1).

Figura 1– *Workshop*: Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos. Tabuleiro e exemplo de cartão com pergunta do ImunoJogo.



Fonte: Autoria própria.

Para elaborar as perguntas, consultaram-se livros do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, além de questões do ENEM reformuladas para melhor atender ao público-alvo do *workshop*. Os temas abordados foram: Barreiras naturais, Imunidade Inata, Imunidade Adaptativa, Antígeno, Anticorpo, Células do Sistema Imunológico, Vacina e Soro. Cada pergunta era acompanhada por quatro alternativas de resposta (A, B, C e D) e o gabarito ficava com um dosicineiros. Para explorar o Sistema Imunológico por meio de um jogo de tabuleiro com os alunos participantes, foi conduzido um estudo descritivo-analítico com abordagem qualitativa (Condurú; Pereira, 2010). Foram aplicados questionários semiestruturados (Gil, 2008) previamente analisados e validados, mostrados na Figura 2. O questionário 1,

aplicado pré-atividades e composto por três perguntas, avaliou se os alunos possuíam algum conhecimento prévio sobre o Sistema Imunológico e o nível de dificuldade percebido em relação ao assunto. Paralelamente, o questionário 2, aplicado pós-atividades e composto por sete perguntas, possibilitou a análise dos métodos e recursos de ensino utilizados durante o *workshop* Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos.

Figura 2– *Workshop*: Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos. Questionários 1 (pré-atividades) e 2 (pós-atividades).

    <p style="text-align: center;">Questionário 1</p> <p>Série _____ Idade: _____ Sexo: _____ Escola que estuda: () Pública () Particular</p> <p>1- Você já estudou o assunto Sistema Imunológico, conhecido como sistema de defesa?</p> <p>()  () </p> <p>2- Se sua resposta anterior foi , responda:</p> <p>a) É um assunto fácil?</p> <p>()  () </p> <p>b) O que é mais difícil pra você na compreensão do conteúdo Sistema Imunológico?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3- Enumere em ordem crescente a maneira mais interessante para aprender um novo conteúdo.</p>  	    <p style="text-align: center;">Questionário 2</p> <p>Série _____ Idade: _____ Sexo: _____ Escola que estuda: () Pública () Particular</p> <p>1- A maneira como foi abordado o assunto Sistema Imunológico durante o <i>workshop</i> ajudou para a sua compreensão do conteúdo?</p> <p>()  () </p> <p>2- Depois das atividades realizadas, como você explicaria para um colega as funções o Sistema Imunológico?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3- O que você achou do tempo disponibilizado para as atividades?</p> <p>()  () </p> <p>4- O que você achou das atividades oferecidas?</p> <p>()  ()  () </p>
--	---

Para a análise destes questionários utilizou-se ferramentas de Estatística Descritiva de amostragem não probabilística e através da elaboração de distribuições de frequência (Santos, 2018), para a descrição das seguintes variáveis: Grau de escolaridade; Modalidade de ensino; Já havia estudado o sistema imunológico; Nível de dificuldade sobre o sistema imunológico; Dificuldades para a aprendizagem do conteúdo; Melhor Maneira de Aprender um Novo Conteúdo. Durante a implementação do ImunoJogo, foram registradas as principais indagações, sugestões e críticas apresentadas pelos participantes em relação ao jogo, com o intuito de viabilizar uma análise complementar aos questionários.

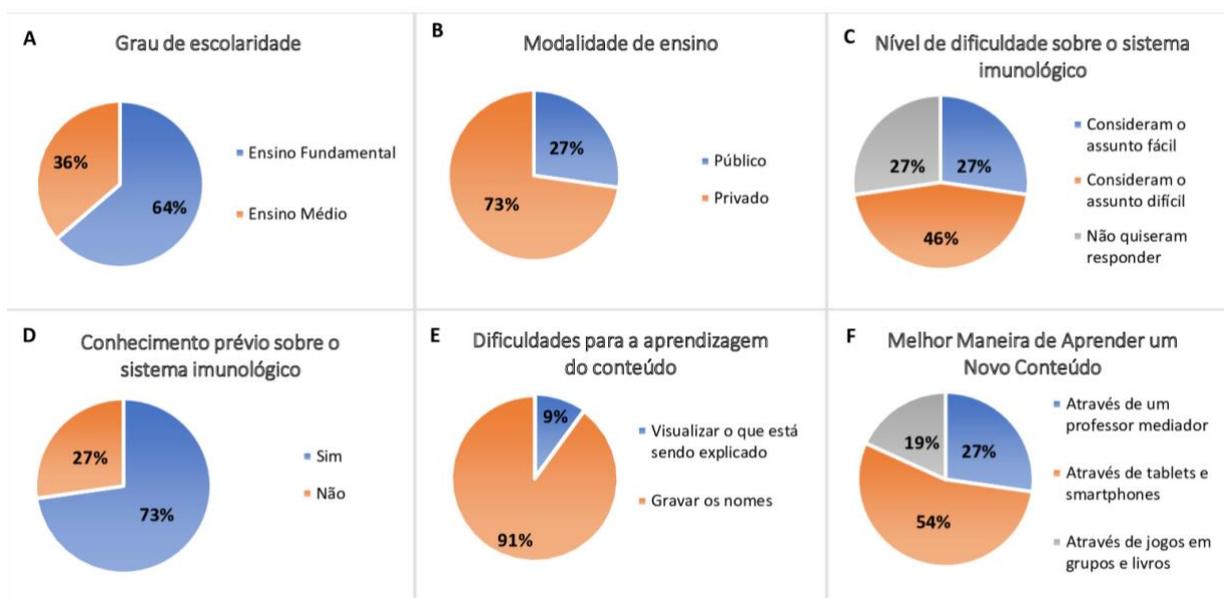
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destacamos que os alunos participantes dos Cursos de Verão para Alunos Superdotados da UFF demonstram habilidades acima da média em áreas diversas, bem como potenciais elevados em diferentes inteligências, dentre os oito tipos estabelecidos por Gardner (2001). Nesse sentido, as atividades preparatórias para a aplicação do jogo foram estruturadas com o objetivo de contemplar, em especial, as

seguintes inteligências: Linguística, Interpessoal, Naturalista e Espacial. Buscamos, assim, promover o desenvolvimento cognitivo de vários tipos de inteligência, estimular a percepção das variadas áreas de interesse dos alunos e fomentar a curiosidade por meio de discussões voltadas para a solução das questões apresentadas durante o *workshop*.

O questionário 1, pré-atividades, foi respondido pelos estudantes e os resultados desta análise estão apresentados na Figura 3.

Figura 3 – *Workshop*: Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos. Perfil dos alunos com comportamento superdotado e suas considerações sobre o Sistema Imunológico.



Fonte: Autoria própria.

A análise da Figura 3-D aponta que 73% dos estudantes já haviam sido apresentados ao assunto Sistema Imunológico, entretanto, a Figura 3-C indica que 46% considera ser o conteúdo de nível difícil. Conforme mostra a Figura 3-E, a maioria dos participantes (91%) relatou que a maior dificuldade encontrada para compreender o conteúdo foi memorizar as nomenclaturas utilizadas em Imunologia, enquanto 9% mencionaram ter dificuldade em visualizar o que estava sendo estudado. Os dados

reafirmam o exposto por Natale *et al.* (2019) e Castoldi e Albiero (2021) sobre o sistema imunológico ser descrito como um conteúdo de difícil compreensão e que, muitas vezes, necessita de abstração para que os estudantes consigam compreender sobre o funcionamento e a importância do sistema estudado.

Frequentemente a ausência de metodologias alternativas e ferramentas pedagógicas específicas para abordar o tema dificulta o professor na apresentação do conhecimento sobre o assunto, levando-o a utilizar metáforas e analogias. Além disso, os resultados destacam a importância da seleção de recursos de ensino facilitadores apropriados (Schabarum; Chishman, 2020).

Após a aplicação do questionário 1, um vídeo foi apresentado com o objetivo de discutir conceitos básicos sobre saúde e doença, de maneira acessível, visando alcançar diferentes faixas etárias e níveis de conhecimento. Observou-se que, para aqueles que estavam sendo apresentados ao tema, a participação na discussão proposta pelo vídeo não foi tão direta, o que ressalta a importância das atividades do tipo I, conforme proposto por Renzulli (2014). Essas atividades introdutórias oferecem ao estudante uma variedade de conhecimentos e métodos que transcendem aqueles que costumam ser abordados no currículo escolar. Portanto, ao proporcionar informações/metodologias/recursos que geralmente não são ofertadas em sala de aula, alguns alunos tiveram a oportunidade de entrar em contato com o tema pela primeira vez, enquanto outros puderam aprimorar o conhecimento que já possuíam.

Em seguida, os alunos foram organizados em três grupos e cada um foi desafiado a resolver um estudo de caso clínico entre as opções: alergia ao trigo, infecção por helmintos e febre amarela. Eles deveriam realizar pesquisas sobre o assunto utilizando os materiais disponíveis na sala, conforme proposto por Renzulli (2014), nas atividades do tipo II. Estas atividades têm como objetivo estimular o pensamento crítico e reflexivo, destacando a análise, síntese e avaliação das situações apresentadas. Cada grupo recebeu três possíveis soluções para o caso clínico que estavam analisando e, após a pesquisa, os alunos precisaram decidir qual

delas era a mais pertinente ao caso clínico em questão, conforme sugerido nas atividades do tipo III, de Renzulli (2014). Nessas atividades, propõe-se a análise, a investigação e a sugestão de soluções para problemas reais, visando à interação dos envolvidos.

Nesta fase, foi observada a motivação dos alunos em buscar soluções, destacando uma das três características que interagem quando da manifestação do comportamento superdotado: altos níveis de comprometimento com a tarefa (Renzulli, 2014). As dúvidas que surgiram foram resolvidas durante o processo, com a ajuda dos materiais disponíveis para a pesquisa e através do trabalho colaborativo, à medida que trocavam informações com os colegas de equipe. De acordo com Freire (1987) e Nogueira *et al.* (2020), a criação de um ambiente que favoreça o trabalho colaborativo é um dos principais objetivos ao reunir estudantes em grupo, incentivando-os a resolver os problemas apresentados.

Os grupos socializaram os casos clínicos estudados e as soluções propostas para os demais participantes. Mesmo aqueles que estavam tendo contato com o assunto pela primeira vez foram capazes de expor seus resultados e discuti-los. Isso evidencia a importância de reconhecer as habilidades dos alunos com comportamento superdotado. Foi possível oferecer a esses alunos uma atividade enriquecedora, com potencial para ser implementada em toda a escola, seguindo o Modelo de Enriquecimento para toda a Escola, proposto por Renzulli (2014), proporcionando o desenvolvimento máximo de suas habilidades e permitindo que descubram novas.

Conforme mostrado na Figura 3-C, ao responderem ao questionário, 46% dos alunos expressaram considerar o tema Sistema Imunológico difícil, no entanto, observou-se que os alunos participantes não enfrentaram dificuldades significativas ao lidar com os conteúdos abordados durante o *workshop*. As atividades realizadas e a interação dos alunos com os assuntos levantaram algumas questões: Seria possível que as estratégias de ensino previamente utilizadas para abordar o tema não tenham sido eficazes na compreensão dos conhecimentos sobre o Sistema Imunológico? A

abordagem baseada no Modelo Triádico de Enriquecimento de Renzulli (2014), adotada no *workshop*, teria sido um diferencial para auxiliar os alunos na construção desse conhecimento?

Após analisarem e resolverem os casos clínicos, os alunos participaram da dinâmica denominada *Chegada do Agente Biológico Surpresa*, na qual foram apresentados a um problema a ser resolvido por todos os participantes simultaneamente. O objetivo era incentivar o trabalho coletivo na tentativa de solucionar o caso apresentado. Foi simulado que a sala onde estava acontecendo a atividade estaria infestada por pulgas infectadas pelo bacilo *Yersinia pestis*, causador da Peste Negra. Uma vez iniciada a simulação, os alunos trabalharam em conjunto até chegarem a um consenso para resolvê-lo. Durante a dinâmica, foi possível reafirmar a importância de intensificar atividades colaborativas para alunos superdotados, conforme aponta Nogueira *et al.* (2020). Tais atividades oferecem a oportunidade de desenvolverem cognitivamente suas inteligências interpessoais (Gardner, 2001), frequentemente negligenciadas nos locais que oferecem atividades de enriquecimento e que, conseqüentemente, comprometem a formação do chamado capital social, proposto por Renzulli (2021). O autor argumenta que, de maneira oposta ao capital financeiro e intelectual que tem como objetivo a geração de bens e riquezas, o capital social tem como propósito o atendimento às necessidades coletivas. O último estimula a criação de valores sociais, contribuindo para a formação de cidadãos plenos que se voltam à construção do bem comum (Renzulli, 2021).

Em seguida à resolução dos casos clínicos e à *Chegada do Agente Etiológico Surpresa*, os alunos fizeram uma breve pausa. Ao retornarem à sala, para reengajá-los, foi realizada uma estratégia de ensino conhecida como *tempestade cerebral* (Pissaia *et al.*, 2017). O objetivo principal era revisar o tema em estudo. Para isso, foi utilizada uma questão do banco de dados do ENEM, 2010. Apesar do momento descontraído vivenciado pelos alunos superdotados durante o intervalo, a retomada da atividade não resultou em desatenção. Pelo contrário, diante de um novo desafio,

eles começaram a discutir entre si para decidir qual era a alternativa correta. A questão foi projetada e, com o auxílio do material disponível para consulta, os alunos chegaram a um consenso sobre a resposta correta, reforçando mais uma vez o princípio defendido por Freire (1987) e Nogueira *et al.* (2020) de criação de um ambiente colaborativo ao convidar os estudantes para resolver um problema apresentado.

Em seguida, os alunos foram distribuídos em três grupos, cada um com até quatro participantes, para a dinâmica do jogo de tabuleiro: ImunoJogo (Figura 1), elaborado especificamente para o *workshop*. O objetivo primordial do jogo era consolidar, por meio de uma abordagem interativa e conforme o Modelo Triádico de Enriquecimento (Renzulli; Reis, 1997; Renzulli, 2014), os conceitos fundamentais do Sistema Imunológico introduzidos anteriormente. A intenção era reforçar a compreensão de que este sistema desempenha um papel vital na manutenção da homeostase do organismo e que, mesmo em estado saudável, suas funções não cessam. Ademais, buscava-se ressaltar os conceitos de saúde individual e coletiva como direitos e responsabilidades de todos, em consonância com a formação do capital social delineada por Renzulli (2021).

Foi determinado que cada equipe teria como destino um órgão linfóide diferente, uma escolha para o desfecho do jogo no tabuleiro. Sentados ao redor do tabuleiro no chão, os grupos sortearam quem começaria a rodada. Cada grupo dispunha de 2 minutos para responder. Após a resposta, em caso de acerto, o grupo lançava o dado e avançava o número de casas correspondentes. Estas casas podiam ser compartilhadas por outros grupos, já que algumas delas eram parte do trajeto comum a todos. Em caso de erro, o próximo grupo decidia se gostaria de responder à mesma pergunta ou se preferiria sortear outra.

Para auxiliar na resolução das questões trazidas pelo ImunoJogo, foram disponibilizados aos participantes materiais sobre Imunologia para consulta (apostilas, artigos e livros). A oferta destes materiais fomentou as respostas, mas não foi um

recurso muito utilizado. Alguns alunos não estavam familiarizados com os órgãos ilustrados no tabuleiro e, portanto, eram auxiliados pelos oficineiros.

O primeiro grupo alcançou rapidamente o final do percurso, o que lhe concedeu o direito de auxiliar outro grupo que estava mais atrasado. Nesta etapa, foi promovido, mais uma vez, o trabalho colaborativo (Freire, 1987; Nogueira *et al.*, 2020), visando ao máximo desenvolvimento do potencial de inteligência interpessoal dos participantes (Gardner, 2001).

Ao concluir o primeiro dia de atividades, foi solicitado que cada participante elaborasse em casa uma proposta de recurso didático destinado a ser utilizado com métodos ativos de ensino nas escolas regulares, com o objetivo de vir a auxiliar tanto alunos superdotados quanto não superdotados a compreenderem o Sistema Imunológico e a sua relevância para a saúde individual e coletiva. No início do segundo dia de atividades, os participantes apresentaram suas propostas de ferramentas pedagógicas. Com base nas similaridades entre as propostas, foram formados quatro grupos, compostos por 2 ou 3 alunos cada, exceto por um estudante que possui dupla excepcionalidade, autismo e superdotação, que participava do Curso de Verão pela primeira vez e optou por desenvolver sua ferramenta pedagógica individualmente. Cada grupo foi encarregado de discutir as ideias individuais para a criação de um único protótipo.

Ao final, foram confeccionados cinco protótipos de jogos, que tinham como objetivo não só a possibilidade de serem confeccionados, como também auxiliar no aprimoramento do ImunoJogo (Tabela 1).

Tabela 1- *Workshop*: Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos. Protótipos de materiais sobre o assunto Sistema Imunológico produzidos pelos estudantes superdotados e respectivos aprimoramentos obtidos.

Protótipo	Aprimoramento obtido
-----------	----------------------

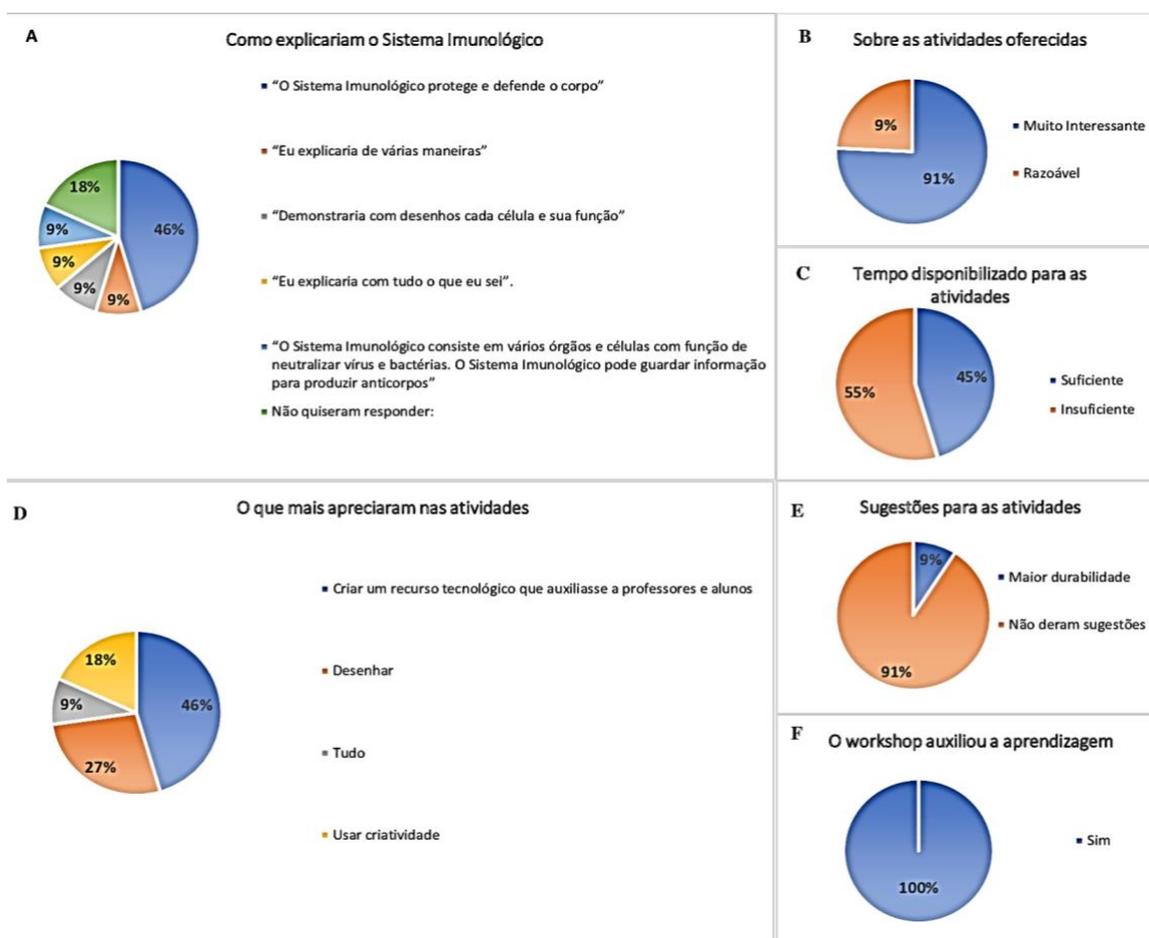
<p>Protótipo 1: Consiste em um jogo de tabuleiro que apresenta órgãos do corpo humano afetados por diferentes patologias, visando explorar a homeostase do organismo; acumulando pontos de acordo com as células envolvidas na resposta imunológica.</p>	
<p>Protótipo 2: Trata-se de uma "roleta imunológica" composta por 15 partes, cada uma contendo perguntas sobre o Sistema Imunológico. Durante o uso da roleta, o jogador enfrenta um elemento de sorte, pois além de determinar o grau de dificuldade das perguntas, a roleta pode resultar na perda ou no ganho de pontos extras.</p>	<p>A sugestão destacou a importância de incorporar ao ImunoJogo algumas "casas bônus", permitindo que os grupos avancem várias casas de uma só vez. Isso garantirá que o jogo possa ser concluído no intervalo de tempo de uma hora aula, em média 50 minutos.</p>
<p>Protótipo 3: O tabuleiro é uma imagem do corpo humano sem os órgãos linfóides. Durante o jogo, os participantes sorteiam e devem adicionar um órgão linfático em seu local correto no tabuleiro. Cada jogador também deve realizar uma pesquisa sobre a função desse órgão no Sistema Imunológico e apresentá-la aos demais.</p>	<p>Considerando esse <i>feedback</i>, adicionamos ao ImunoJogo uma legenda com a imagem e o nome dos órgãos linfóides, priorizando também a posição anatômica precisa desses órgãos representados.</p>
<p>Protótipo 4: Desenvolvido no formato de RPG (Role-Playing Game), este protótipo atribui a cada célula do Sistema Imunológico e a cada antígeno um personagem com características específicas. Os jogadores devem utilizar estrategicamente as células imunológicas para combater o antígeno.</p>	<p>Tal sugestão ressaltou a importância de reformular os enunciados dos cartões de perguntas, substituindo ou esclarecendo alguns termos sem recorrer a analogias ou metáforas.</p>
<p>Protótipo 5: Uma imagem do corpo humano é utilizada para simular a defesa contra um ataque viral. O vírus responsável pela patologia é determinado por sorteio, com diferentes níveis de dificuldade. Os jogadores precisam escolher rapidamente as células imunológicas corretas para montar uma resposta imunitária eficaz antes que o vírus se espalhe pelo organismo.</p>	<p>Esse protótipo nos inspirou a criar vídeos curtos, com uma duração média de 90 segundos, abordando conceitos básicos em Imunologia.</p>

Fonte: Autoria própria.

Todos os protótipos apresentados eram de jogos de tabuleiro, ou seja, não digitais. Os alunos optaram por essa solução em suas propostas, visando atender também às escolas que não tinham acesso à internet, o que demonstra um senso de justiça aguçado e solidário, características comuns em superdotados (Cardoso, 2016). Essa escolha dos alunos é corroborada pela pesquisa de Dino e Costa (2021), que abordou a falta de acesso básico à internet e o baixo letramento digital nas escolas públicas brasileiras, situação que se tornou ainda mais evidente durante o período pandêmico de 2020-2021, causado pelo novo Coronavírus, SARS-CoV-2.

Após a conclusão da atividade, cada grupo apresentou seu protótipo aos demais de forma detalhada, explicando as regras de uso da ferramenta oralmente e registrando por escrito, o que ressaltou as diferentes abordagens de ensino do Sistema Imunológico. Após as apresentações, os participantes foram convidados a responder o questionário 2, mostrado anteriormente na Figura 2, possibilitando a análise dos métodos e recursos de ensino utilizados durante o *workshop* Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos (Figura 4).

Figura 4- *Workshop*: Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos. Análise da abordagem didática utilizada sobre o Sistema Imunológico.



Fonte: Autoria própria.

Quando indagados sobre como explicariam o Sistema Imunológico para um amigo, 46% dos estudantes expressaram que este sistema "protege e defende o corpo", conforme mostra a Figura 4-A, corroborando com a associação metafórica de um cenário de guerra com os estudos da Imunologia, como destacado por Alves de Toledo *et al.* (2016) e Silva *et al.* (2018). Nas avaliações de todas as atividades do *workshop*, a Figura 4-B indica que 91% dos alunos classificaram-nas como "muito interessantes", a nota máxima referente a essa pergunta. Em relação ao aspecto mais apreciado, 46% mencionaram "criar um recurso pedagógico e aprender através do jogo de tabuleiro", evidenciado na Figura 4-D, destacando a importância de oferecer aprendizagens desafiadoras e prazerosas, conforme preconizado pelo Modelo de Enriquecimento para Toda a Escola, de Renzulli (2014), que beneficia não apenas os alunos superdotados, mas todos os presentes na sala de aula.

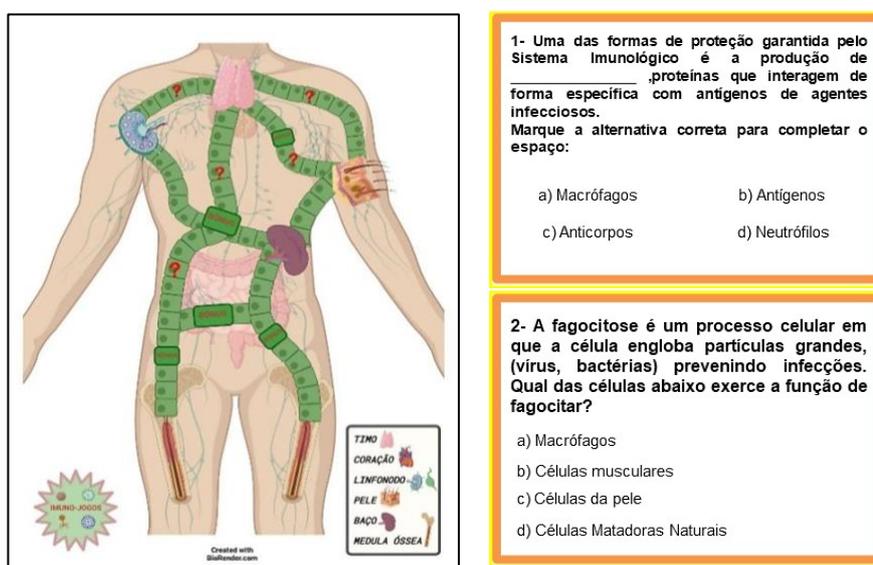
As respostas, compiladas na Figura 4-F, indicaram que as técnicas de ensino empregadas no *workshop* auxiliaram todos os participantes na compreensão do conteúdo, alinhando-se às observações de Alves *et al.* (2020) sobre o potencial dos jogos associados a métodos ativos no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados apresentados evidenciaram que a abordagem do tema e a metodologia utilizada foram diferenciais no ensino de Imunologia, permitindo que os alunos desvinculassem o assunto do lúdico e da associação imagética.

Com base nas demandas apresentadas durante o *workshop*, nas respostas dos questionários e nas sugestões dos alunos superdotados com a construção de seus protótipos de ferramentas pedagógicas, aprimorou-se o ImunoJogo para uso em sala de aula com métodos ativos. A nova versão do ImunoJogo é direcionada a alunos do ensino básico e agora conta com quarenta cartões de perguntas, destes, cinco sobre a Covid-19.

O novo *design* do tabuleiro, apresentado na Figura 5, abaixo, com legenda representativa contendo a imagem e o nome dos órgãos linfóides, além da posição anatômica fidedigna, foi desenvolvido utilizando o *software* Biorender. Além disso, os

vídeos curtos foram adicionados, abordando os conceitos básicos da Imunologia e podendo ser projetados pelo professor para auxiliar os alunos durante a atividade do jogo de tabuleiro. Recomenda-se que o ImunoJogo complemente o processo de ensino-aprendizagem, podendo ser aplicado após uma aula sobre conceitos de Imunologia para reforçar o conhecimento adquirido. Outra opção seria utilizá-lo como parte de uma dinâmica estratégica para introduzir o conteúdo, apresentando e discutindo os conceitos com a turma à medida que os cartões de perguntas são sorteados.

Figura 5- Imagem do tabuleiro e exemplos de cartões com perguntas do ImunoJogo. aperfeiçoado e finalizado a partir das demandas discutidas com alunos superdotados participantes do *workshop* Construindo ImunoJogos e Imuno Aplicativos.



Fonte: Autoria Própria.

CONCLUSÃO

A criação, a aplicação e o aprimoramento do ImunoJogo durante o VIII Curso de Verão para Alunos Superdotados da UFF em 2020, apontou que os recursos

utilizados no *workshop* (vídeo, estudo de caso clínico e o ImunoJogo) contribuíram para a transposição de conceitos e a construção de conhecimento pelos alunos sobre o Sistema Imunológico. Tais métodos foram eficazes na estimulação dos estudantes superdotados tanto para as ciências biomédicas como para a interação com seus pares, visto o comprometimento para as resoluções das questões trazidas durante as atividades.

Os resultados evidenciaram que atividades desafiadoras e diversificadas, quando aplicadas de forma coerente, viabilizam o atendimento inclusivo de alunos com comportamento superdotado. Para além, estas atividades demonstram a capacidade de desenvolvimento do capital social, como visto neste trabalho. Uma vez que desafiados a pensarem em um protótipo para facilitar o ensino de Imunologia, objetivo desta pesquisa, todos os participantes pensaram na exclusão digital vivida por muitos estudantes, optando pela criação de um jogo não digital.

Sendo assim, ressaltamos a relevância de fomentos para a criação de recursos pedagógicos que sejam atrativos e interessantes para o ensino de Imunologia. Também sinalizamos que sejam incentivadas, nas diversas esferas de ensino, a oferta de atividades suplementares aos alunos com comportamento superdotado, atendendo as demandas particulares da superdotação a fim de favorecer a inclusão deste público da educação especial, através da potencialização das diferentes inteligências, mas, em especial, a interpessoal, tão necessárias no mundo atual.

REFERÊNCIAS

- ALVES DE TOLEDO, Karina; MAZALI, Gabriela Stella; PEGORARO, Juliana Alves; ORLANDO, Jaqueline; ALMEIDA, Daniel Manzoni de. O Uso de História em Quadrinhos no Ensino de Imunologia para Educação Básica de Nível Médio. **Revista Inter Ação**, 41(3), 565–584, 2016. <https://doi.org/10.5216/ia.v41i3.41819>
- ALVES, Joelison Felipe; DA SILVA, Leandro Barbosa; DOS REIS, Deyse Almeida. Reflexões sobre metodologias do ensino de Biologia. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 8, pág. e850985951-e850985951, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2018.

CARDOSO, Fernanda Serpa. **Rede De Interações Como Possibilidade Para O Desenvolvimento De Pessoas Com Altas Habilidades E Vocações Na Área De Biotecnologia**, 2016. 293 f. Tese (Doutorado em Ciências e Biotecnologia) Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

CASTOLDI, Lindsey; ALBIERO, Lucinéia Reuse. Ensino de Imunologia: atividades na graduação e no ensino médio. **Scientific Electronic Archives**, 15(1), 2021. <https://doi.org/10.36560/15120221488>

CONDURÚ, Marise Teles; PEREIRA, José Almir Rodrigues. **Elaboração de Trabalhos Acadêmicos: Normas, Critérios e Procedimentos**. 4 ed. Pará: Edufpa, 2010.

DINO, Luísa Adib; COSTA, Daniela. Uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: dinâmicas e desafios. **RE@ D-Revista de Educação a Distância e Elearning**, 4(1), 25-41, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 19ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: Teoria e Prática da Libertação: Uma Introdução ao Pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

GARDNER, Howard. **Inteligência: um conceito reformulado**. Rio de Janeiro. ed. Objetiva, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Lei n. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União. Brasília: MEC, 1996.

NATALE, Caio Cotta; PEREIRA, Marsílvio Gonçalves; MELO, Paula Seixas; MANZONI-DE-ALMEIDA, Daniel. Tendências de pesquisas sobre o ensino de imunologia no Brasil: uma análise de conteúdo dos resumos do Congresso da Sociedade Brasileira de Imunologia de 2010 a 2017. **Perspectivas de la Comunicación-ISSN 0718-4867**, 12(1), 259-279, 2019.

NOGUEIRA, Sonia Regina Alves; CARDOSO, Fernanda Serpa; MOTTA, Ellen Serri da; YAMASAKI, Alice Akemi. Jogo? Aula? “Jogo-aula”: uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, 11(2), 5-19, 2018.
<https://doi.org/10.46667/renbio.v11i2.93>

NOGUEIRA, Sonia Regina Alves; CARDOSO, Fernanda Serpa; YAMASAKI, Alice Akemi; BASTOS, Ana Luiza. Freire, Renzulli e as oficinas interativas para alunos superdotados. **Educação em Foco**. 25(3), 147-170, 2020.
<https://doi.org/10.22195/2447-524620202532923>

PISSAIA, Luís Felipe *et al.* Relato de experiência: qualificação da extensão universitária na área da saúde por meio de estratégias de ensino contemporâneas. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 2, p. 1172188, 2018.

RENZULLI, Joseph Salvatore. O que é esta coisa chamada superdotação, e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. **Educação**, v. 27, n. 52, p. 75-131, 2004.

RENZULLI, Joseph Salvatore. Modelo de enriquecimento para toda a escola: um plano abrangente para o desenvolvimento de talentos e superdotação. **Revista Educação Especial**, 27 (50), 539-562, 2014.

RENZULLI, Joseph Salvatore. **A Concepção De Superdotação No Modelo Dos Três Anéis: Um Modelo De Desenvolvimento Para A Promoção Da Produtividade Criativa**. In: A. M. R. Virgolim, & E. C. Konkiewitz (Orgs.). *Altas Habilidades/Superdotação, Inteligência e Criatividade*. (pp. 219 – 264). Campinas, SP: Papirus, 2014.

RENZULLI, Joseph Salvatore. Promoting Social Capital by Expanding the Conception of Giftedness. **Talent**, 10(1), 1-1, 2021.

RENZULLI, Joseph Salvatore; REIS, Sally Morgan. **The Tree - Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Creative Productivity**. The Triad Reader. Connecticut: Creative Learning Press. 1997.

SAMPAIO, Isadora de Macêdo; BARBOZA, Damyriz de Mattos; PALÁCIO, Maria Augusta Vasconcelos; TAKENAMI, Iukary. Uso De Uma Sequência Didática Para Introduzir O Aprendizado Da Imunologia Básica Em Escolares Da Rede Pública: Um Relato De Experiência. **EXTRAMUROS - Revista De Extensão da Univasf**, 8(2).

2020. Recuperado March 12, 2021, de
<http://www.periodicos2.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/1425/1>

SANT'ANNA, Gabrielle Christini Costa; AOYAMA, Elisa Mitsuko. Kits Didáticos: O Que os Alunos Pensam Sobre este Recurso? **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, 9(3), 237-251, 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.22407/2018.v9i3.917>
SANTOS, Carla. Estatística Descritiva-Manual de Auto-Aprendizagem. 3º ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2018.

SCHABARUM, John Richart; CHISHMAN, Rove Luiza de Oliveira. A metáfora no ensino: uma análise de seu potencial como recurso pedagógico em videoaulas do Youtube. **Revista Diadorim**, 22(2), 409-437, 2020.
doi:<https://doi.org/10.35520/diadorim.2020.v22n2a34353>

SILVA, Bruno Neves da *et al.* Imunologia nas escolas: experiências de um projeto de extensão. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 9, n. 2, p. 93-98, 2018.

SOUZA, Débora Velasque de; SERPA, Ivana Almeida; DE OLIVEIRA FORTES, Luciana. Desafios e possibilidades do Ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva: um estudo de caso. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 8, pág. e951986119-e951986119, 2020.

TORRES, Josiane Pereira *et al.* Estudo de Caso Sobre o Processo de Identificação e o Percorso Escolar de Estudantes com Altas Habilidades e Superdotação. **Pesquisa e Prática em Educação Inclusiva**, v. 2, n. 4, p. 196-209, 2019