



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA – UNILAB**

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL “CIÊNCIA É DEZ”**

TIAGO DOS SANTOS NASCIMENTO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO PROMOVENDO
INCLUSÃO SOCIAL**

REDENÇÃO

2021

TIAGO DOS SANTOS NASCIMENTO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO PROMOVENDO
INCLUSÃO SOCIAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Especialista, no Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Orientador: Prof. Dr. Aurelio Wildson Teixeira de Noronha.

REDENÇÃO

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Dos Santos-Nascimento, Tiago.

N244e

O ensino de ciências por investigação promovendo inclusão social
/ Tiago Dos Santos Nascimento. - Redenção, 2022.
36f: il.

Monografia - Curso de Ensino de Ciências ? Anos Finais do Ensino
Fundamental ?ciência é Dez"/ed.04-13, Instituto de Ciências Exatas
e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Aurelio Wildson Teixeira de Noronha.

1. Ensino de Ciências. 2. Ensino, estudo e pesquisa. 3.
Inclusão Social. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 372.85

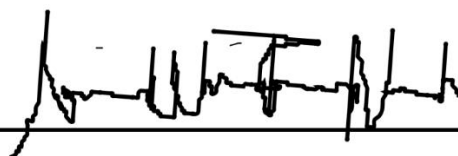
TIAGO DOS SANTOS NASCIMENTO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO PROMOVENDO INCLUSÃO
SOCIAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Especialista, no Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

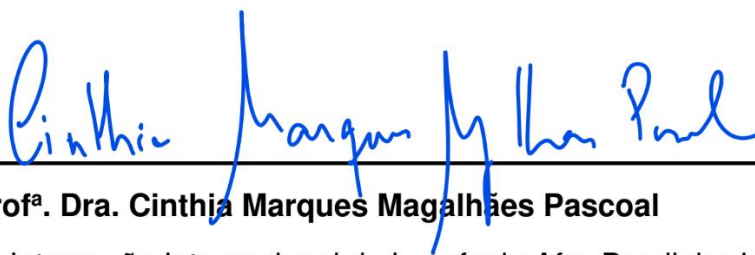
Aprovado em: 23/12/2022

BANCA EXAMINADORA



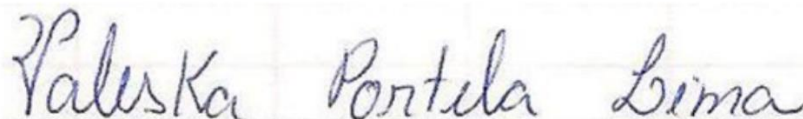
Prof. Dr. Aurélio Wildson Teixeira de Noronha - Orientador

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB



Profª. Dra. Cinthia Marques Magalhães Pascoal

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB



Profª. Dra. Valeska Portela Lima

Instituto de Educação Médica - IDOMED/Estácio - Canindé

DEDICATÓRIA

Não há exemplo maior de dedicação do que o da nossa família. À minha querida família, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso.

AGRADCIMENTOS

Ao professor Dr. Aurélio Wildson Teixeira de Noronha, pela paciência, parceria e dedicação na orientação da presente produção acadêmica.

Às professoras Dra. Cinthia Marques Magalhães Pascoal e Dra. Valeska Portela Lima, por todos os conselhos, pelas correções e ensinamentos essenciais para a melhoria do trabalho.

Aos meus pais e esposa, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos meus colegas do curso, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

A Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza pelo fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Ensinar é dar oportunidade ao educando de desenvolver suas capacidades. É criar espaço para pesquisa, aprendendo a aprender, tornando assim, educador e educando parceiros na construção da aprendizagem.

Paulo Freire

RESUMO

O atual debate sobre saúde pública evidenciou a Ciência e Tecnologia (C&T) como essenciais para promoção e aceleração do crescimento socioeconômico sustentável. Nesse contexto, o docente é essencial na produção de estratégias que geram maior engajamento discente à Ciência pela prática e contato com o método científico no cotidiano, desenvolvendo a capacidade de aplicação social daquilo que se aprende. Assim, o presente trabalho objetiva promover o desenvolvimento de um jogo digital para inclusão social pelos discentes nas aulas de Ciências dos anos finais do ensino fundamental. Para isso, durante as aulas no 9º ano do ensino fundamental numa escola da rede pública de ensino de Fortaleza-Ce, foi aplicada uma versão resumida do questionário adaptado a partir da pesquisa sobre "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil - 2019" que conduziu o ensino de ciências por investigação fundamentado em aprendizagem baseada em projetos e pares. As ferramentas do *Google for Education* e o programa *Construct 3* também foram utilizadas. Os resultados apontam que os discentes não compreendem a importância da Ciência, mas o ensino de Ciências por investigação foi eficaz na promoção de comprometimento discente na resolução de problemas do cotidiano por meio da investigação científica e na produção de ferramenta digital para promoção de inclusão social no ambiente escolar.

Palavras-chave: Ensino por investigação. Ensino de Ciências. Inclusão Social.

ABSTRACT

The current debate on public health has highlighted Science and Technology (S&T) as essential for promoting and accelerating sustainable socioeconomic growth. In this context, the teacher is essential in the production of strategies that generate greater student engagement with science through practice and contact with the scientific method in everyday life, developing the ability to socially apply what is learned. Thus, this work aims to promote the development of a digital game for social inclusion by students in science classes in the final years of elementary school. For this, during classes in the 9th grade of elementary school at a public school in Fortaleza-Ce, a summarized version of the questionnaire adapted from the research on "Public Perception of Science and Technology in Brazil - 2019" was applied that it conducted science teaching by inquiry based on project-based and peer-based learning. Google for Education tools and the Construct 3 program were also used. The results show that students do not understand the importance of science, but the teaching of science through investigation was effective in promoting student commitment in solving everyday problems through scientific investigation and in the production of a digital tool to promote social inclusion in the school environment.

Keywords: Teaching by investigation. Science teaching. Social inclusion.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 A BNCC E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA	13
3 A INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E INCLUSÃO SOCIAL	15
4 METODOLOGIA.....	17
4.1 Percepção Discente sobre a Relevância da Ciência.....	17
4.2 Debate sobre Inclusão Social.....	20
4.3 Investigando e Aprendendo	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 A Ciência na Visão dos Discentes	22
5.2 Inclusão Social no Ambiente Escolar	25
5.3 Investigação Científica	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7 REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A expansão da escolaridade é um processo que tem sido observado em vários países, incrementando a eficiência, eficácia e capacidade das sociedades e, assim, potencialmente beneficiando um número cada vez maior de indivíduos (CHARLTON, 2006; BRASIL, 2019). As constantes alterações das relações culturais e socioeconômicas intra e internacionais caracterizam o fenômeno da modernização da sociedade pelo crescimento progressivo da complexidade da comunicação e desenvolvimento da Ciência & Tecnologia (C&T), o que tem influenciado uma série de instrumentos educacionais históricos de melhorias na educação (CHARLTON, 2006; DALE, 2008), tais como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), uma diretriz que traça os princípios mais ou menos universais para o currículo na Educação Básica brasileira.

Diante das atuais discussões da relação entre sociedade, saúde, meio ambiente e C&T, a demanda pela compreensão e aplicação da Ciência tem aumentado. Entretanto, no Brasil, as aulas de Ciências na escola ainda costumam ser desmotivadoras para o docente e discente, demonstrando a necessidade de um ensino de Ciências bem ponderado pelos profissionais da educação fundamentados por políticas públicas educacionais contextualizadas voltadas para a formação de indivíduos socialmente funcionais (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019).

Os esforços para promover o letramento científico são de vital importância para assegurar que todos os cidadãos estejam preparados para participar plenamente num processo cada vez mais complexo e orientado para o desenvolvimento sustentável da C&T (CURTIS, 2017). Nesse sentido, a BNCC, para além da normatização curricular nacional, na área de Ciências da Natureza “tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo” (BRASIL, 2018).

Adicionalmente, políticas públicas de educação em todo o mundo estão criando planos e novas maneiras para associar o aumento das competências e habilidades individuais derivadas da educação formal ao desenvolvimento de atitudes em relação à inovação (BEREITER et al., 2016; BARRICHELLO et al., 2020). Contudo, mesmo com a expansão educacional e alterações curriculares é provável que seus benefícios sejam distribuídos desproporcionalmente entre os discentes. Assim, desigualdade na

educação é uma questão de interesse científico e político que, infelizmente, tem recebido pouca atenção acadêmica e ainda é mal compreendida (PERMANYER & BOERTIEN, 2019), principalmente a educação inclusiva (FERREIRA et al., 2019).

O Brasil, segundo o último censo escolar (2020), possui 1,3 milhões de alunos especiais matriculados, dos quais 69,6% e cerca de 90% concentram-se no ensino fundamental e estão em classes convencionais, respectivamente (BRASIL, 2020). Portanto, implica numa demanda para uma prática intencional de reconhecimento e trabalho para mitigar preconceitos que levam à marginalização ou exclusão desse grupo de alunos (DEWSBURY; BRAME, 2019). Além disso, os alunos são letrados cientificamente para saberem, de fato, o que significam inclusão social? Eles entendem o que se discute sobre esse assunto e demais temas científicos em destaque na atualidade? Qual a percepção sobre C&T e inclusão social da comunidade escolar? O ensino de ciências por investigação é eficaz para promoção de inovação e inclusão social?

Diante do exposto, é essencial a produção de estratégias que gerem maior engajamento discente à Ciência pela prática e contato com o método científico no cotidiano. Compreendendo como o conhecimento científico é produzido e desenvolvendo a capacidade de aplicação social daquilo que se aprende no âmbito do currículo. Apoiando-se em recurso tecnológico como apêndice e elemento facilitador de transmissão do conteúdo (STAHL, 2021). Assim, o presente trabalho objetiva promover o desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica, um jogo digital, para inclusão social escolar pelos discentes nas aulas de Ciências por investigação dos anos finais do ensino fundamental.

Para isso, foi necessário avaliar a compreensão dos discentes sobre a relevância da relação entre Ciência e o desenvolvimento humano; analisar a percepção dos mesmos a respeito da inclusão social no ambiente escolar; despertar o interesse discente para resolução de problemas utilizando o método investigativo científico.

2 A BNCC E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A BNCC é um documento normativo que estabelece quais as competências e habilidades relacionados aos conteúdos os discentes devem essencialmente

desenvolver durante o decurso da educação básica brasileira, em conformidade com o Plano Nacional de Educação (2014-2024; Lei nº 13.005/2014), fundamentado nos termos da Lei de Diretrizes e Base da Educação (Lei nº 9.394/1996) e artigo 210 da Constituição Federal de 1988. De tal modo, que se configura como uma ferramenta para assegurar o direito de uma educação de qualidade e equitativa a todos cidadãos.

Durante o seu processo de construção foi recebendo modificações para atender as demandas e os atuais desafios da sociedade que caracteriza a educação voltada para "afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza" (BRASIL, 2018).

Assim, determina que as especificidades sejam consideradas e atendidas para garantir a igualdade e superar as desigualdades no ambiente escolar, considerando as políticas públicas de educação especial e de sociedade inclusiva (Resolução CNE/CBE nº 4/2009; Decreto nº 7.611/2011; FERREIRA; BOGATSCHOV, 2019). Entretanto, para que todos os discentes aprendam juntos, é necessário que aqueles que não demandam atenção especial reconheçam e as necessidades educativas especiais de seus colegas.

De tal maneira que a BNCC também firma o compromisso com os discentes que apresentam algum tipo de limitação física ou mental, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015).

Contudo, apesar do apreço pelas diferenças, a BNCC apresenta uma abordagem muito superficial acerca da educação especial (FERREIRA et al., 2019). O que pode ser percebido em cinco das dez competências gerais, essenciais para que o discente do ensino fundamental, a etapa mais longa e desafiadora do ciclo básico (Resolução CNE/CEB nº 7/2010), especificamente os anos finais, que estão passando por mudanças psicológicas e biológicas desenvolvam consciência crítica, ética e social. São elas:

01. "... colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.";

04. "Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita) ...";

05. "... criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações ...";

09. "Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos ...";

10. "... tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários." (BRASIL, 2018).

Como o conteúdo (BRASIL, 2018) e as resoluções de implantação da BNCC (Resolução CNE/CP nº 2/2017) não expõem ações ou condutas esperadas do docente, nem induzem à opção por abordagens ou metodologias que ficam a cargo dos projetos pedagógicos, isso resulta em reduzido auxílio da BNCC para a efetivação da educação especial inclusiva (FERREIRA et al., 2019).

Por outro lado, as competências gerais quatro e cinco apontam a utilização das tecnologias de informação e comunicação, já comuns entre indivíduos dessa faixa etária como os jogos que podem interagir utilizando dispositivos eletrônicos, para promoção de valores éticos e morais. Nesse sentido, é possível considerar uma educação que incorpore diversas possibilidades de comunicação e manuseio de ferramentas digitais, promovendo aprendizagem e interação escola e sociedade (BRASIL, 2018).

3 A INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E INCLUSÃO SOCIAL

Para que todos os estudantes tenham o mesmo nível de acesso a uma educação de qualidade, um dos pilares da Base Nacional Curricular Comum é a transformação do estudante em um agente ativo em seu processo de ensino-aprendizagem, construindo oportunidades e garantindo-lhes os instrumentos para obter e relacionar-se criticamente com diversos conhecimentos e suas fontes com ênfase na edificação das competências gerais:

2. "Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.";

4. “Utilizar diferentes linguagens – visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens ... e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências ...”;
5. “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais para ... resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.”;
7. “Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos ...” (BRASIL, 2018).

Dessa forma, o ensino por investigação deve assumir uma posição central no processo formação dos estudantes durante a educação básica, a partir de situações didáticas planejadas que o possibilite revisitar de forma crítico-reflexiva as informações adquiridas e a compreensão do mundo em que vivem (BRASIL, 2018). Sendo assim, o ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam: identificar e definir problemas; planejar e executar ações para coleta de informações; analisar e criar representações daquilo que compreende; ser capaz de comunicar suas conclusões e propor soluções para os problemas.

À vista disso, essas competências gerais são reafirmadas nas oito competências específicas das Ciências da Natureza definidas pela BNCC. Nesse sentido, está em sintonia com as discussões contemporâneas sobre educação que impõem uma perspectiva inovadora e inclusiva: o que aprender, para que aprender, como ensinar (World Economic Forum, 2018). Logo, a disciplina de Ciências na etapa do Ensino Fundamental deve proporcionar aos estudantes o letramento científico pelo ensino investigativo, no qual o aprendizado significativo não depende apenas do armazenamento de conceitos e visualização/reprodução de um protocolo estabelecido pelo professor. Essa estratégia de ensino de Ciências promove o envolvimento, incentiva a curiosidade e senso crítico discente para que entendam o processo de construção do conhecimento (SAGAN, 1995).

Brito e Fireman (2016), descrevem o ensino de Ciências por investigação como uma estratégia pedagógica eficaz para que os discentes sejam capazes de apropriar os conceitos científicos e pensar em soluções concretas de problemas escolares e cotidianos. Nesse sentido, o ensino por investigação ganha uma outra dimensão ao possibilitar um letramento científico na perspectiva da inclusão social, auxiliando na superação de um dos maiores desafios curriculares (CHASSOT, 2003). De tal modo

que as aulas de Ciências na educação básica possam diminuir a deturpação do significado de inclusão e as dificuldades daqueles que demandam atenção especial para aprender (BARBOSA; MEDEIROS, 2018).

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada remotamente durante as 13 horas/aula (h/a) da disciplina de Ciências entre abril e agosto de 2020, ou seja, em período de fechamento das escolas como uma das medidas de distanciamento social para enfrentamento da pandemia do COVID-19. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos dos anos finais do ensino fundamental e o *locus* foi uma escola da rede pública de ensino do Município de Fortaleza (Distrito de Educação V).

Nesse ponto foi feito um delineamento dos aspectos metodológicos empregados para a aproximação do nosso objeto de pesquisa. Esse caminho parte do entendimento de que o desenvolvimento de uma pesquisa requer do pesquisador um “[...] esforço sistemático de – usando critérios claros, explícitos e estruturados, com teoria, método e linguagem adequada – explicar ou compreender os dados encontrados eventualmente, orientar a natureza ou as atividades humanas” (CHIZZOTTI, 2006).

À vista disso, as informações aqui apresentadas foram organizadas em três subseções: Percepção discente sobre a relevância da Ciência; Inclusão social no ambiente escolar e Investigando e Aprendendo.

4.1 Percepção Discente sobre a Relevância da Ciência

Inicialmente, o presente estudo constitui-se em uma abordagem quantitativa do tipo descritiva. O Estudo Quantitativo coleta dados numéricos por meio do uso de medições de grandezas e técnicas estatísticas para posteriormente, a partir dos dados obtidos, mensurar e plotar os resultados possibilitando conclusões mais concretas e coesas (PEREIRA et al., 2018). Já os estudos descritivos, são aqueles que descrevem as características da amostra ou indivíduos segundo variáveis bem definidas (SOARES, 2011).

Com o intuito de conhecer a visão, o interesse e o grau de informação da comunidade escolar em relação à Ciência e Tecnologia (C&T) foi aplicado como uma atividade da aula (01 h/a) sobre Conhecimento e Produção Científica na disciplina de Ciências para 208 alunos do 9º ano divididos em seis turmas, via *Google Forms*, uma versão resumida e adaptada do questionário desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) em parceria com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) utilizado na quinta edição (2019) da pesquisa sobre "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil" e, portanto, isso possibilita a comparação dos dados coletados com o cenário nacional.

As perguntas utilizadas foram: 1. Gostaria que você me dissesse, em poucas palavras, o que você acha que é Ciência? 2. Com que frequência você acessa a Internet? 3. Você diria que é nada interessado, pouco interessado, interessado ou muito interessado em relação à Medicina e Saúde/Ciência e Tecnologia/Meio ambiente? O anonimato dos respondentes foi assegurado e, para fins de análise, foi utilizado o termo "Discente" associado a um número para distinguir as respostas.

Em seguida, as respostas dessas perguntas foram usadas para planejar e ministrar a aula sobre Produção Científica (02 h/a), considerando que adquirir conhecimento sobre Ciências é tão relevante quanto aprender Ciências e assegurando a convergência progressiva aos processos essenciais, hábitos e procedimentos da investigação científica.

Partiu-se, do enfoque na relação entre C&T e Sociedade como elementos norteadores do letramento científico dos discentes. Os discentes foram divididos em grupos de cinco integrantes para leitura e discussão dos textos "Ficção científica e ciência de mãos dadas" e "A ciência por trás dos superpoderes" da autoria de Garcia (2019) e Miranda (2019), respectivamente. Em seguida, houve escrita de uma sinopse e sua exposição para a turma.

Para assegurar que os discentes desenvolvessem o conhecimento sintático que, segundo Duschl (1994) e DiPiro (2007), está relacionado ao domínio dos procedimentos e práticas aceitas entre os cientistas como válidas para a construção do conhecimento científico (observação para identificar lacunas no conhecimento, definição de um problema/hipótese, concepção de experimentos/obtenção de dados, análise de dados, decisões subsequentes com base nas descobertas experimentais

seguidas por exposição em eventos de divulgação científica), a descoberta da pandemia do COVID-19 decorrente da transmissão do vírus SARS-CoV-2 foi usada como exemplo para elucidar as diferentes etapas da produção do conhecimento científico:

1. **Observação de um fenômeno:** Aparentemente o número de pessoas com sintomas gripais e respectivas complicações respiratórias está ficando mais frequente;
2. **Elaboração de hipótese:** O vírus da gripe sofreu uma mutação que o torna mais contagioso e responsável por um quadro mais grave da doença.
3. **Realização de testes e coleta de dados:** Buscar informações no sistema de saúde público e privado sobre a procura de pacientes com sintomas gripais e síndrome respiratória grave, isolar e identificar o agente etiológico da patologia;
4. **Análise de dados:** Aplicar técnicas matemáticas, estatísticas, lógicas e gráficas para extrair informações coletadas sistematicamente;
5. **Conclusão:** A partir das informações processadas, definir se hipótese é ou não aceitável – Existe um novo vírus altamente transmissível responsável por uma síndrome com sintomas iniciais parecidos com a de uma gripe;
6. **Compartilhamento do conhecimento:** Divulgação da pesquisa e conclusões para orientar resoluções mais assertivas e direcionadas para resultados pretendidos, tais como a redução do contágio e mortalidade.

Não obstante, de acordo com Brown e colaboradores (1989), para minimizar as diferenças entre a Ciência teórica regularmente exposta nas salas de aulas e as reais práticas “científicas”, os discentes foram conduzidos a desenvolver os fundamentos científicos com base em projetos causais de inovação, analisando situações para solucionar adversidades bem estabelecidas envolvendo inclusão social no ambiente escolar, estruturando teorias ajustáveis a fenômenos e produzindo uma compreensão socialmente composta. Para isso, o docente construiu uma pedagogia em torno das vozes e da vida de seus alunos (FREIRE, 1970) e contando com o diálogo permanente com os alunos para construir as aulas de Ciências como espaços inclusivos, para que os a investigação científica discente contribua para ambientes de sala de aula socialmente conectados, conforme descrito nas seções a seguir.

4.2 Debate sobre Inclusão Social

Para inserir dos alunos na temática envolvendo a inclusão social foi necessária uma hora/aula. A princípio, foi realizada a exposição de como a discussão dessa questão foi impulsionada a partir da assinatura da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), em 1948, especialmente sobre como podemos inibir o comportamento discriminatório e excludente humano. Assim, políticas e legislação para coibir a segregação social e viabilizar a democratização de diversos espaços e serviços para os que não possuem acesso a eles passaram a ser incentivadas, dentre elas a Lei Nacional de Inclusão (Lei 13.146/15).

Em seguida, mais uma hora/aula foi despendida para provocar os discentes, em grupos, a identificar os colegas que apresentam alguma necessidade especial e a refletir sobre a eficiência ações baseadas nas políticas públicas de inclusão social no âmbito da sala de aula e ambientes comuns na escola. Foram feitos questionamentos para nortear a reflexão e discussão, são eles: Como caracterizar a mentalidade da comunidade escolar em relação às práticas inclusivas? Existe uma conexão quantificável entre a mentalidade da comunidade escolar sobre a inclusão, o desempenho e o sentimento de pertencimento do aluno especial? Como os fatores contextuais afetam esse processo? Existe alguma ferramenta tecnológica que pode ser usada para avaliar e induzir mudanças na mentalidade escolar sobre essa temática?

4.3 Investigando e Aprendendo

Uma vez que a atenção dos alunos foi direcionada para as ações voltadas para a inclusão de indivíduos socialmente excluídos através da estratégia descrita na seção anterior e na perspectiva de promoção da inclusão social escolar como um reflexo de uma cultura de educação científica mais humanizada, os discentes foram conduzidos nas aula Ciências para desenvolverem projetos científicos voltados para resolução de problemas relacionados a inclusão social no ambiente escolar e suplantadas pelo ensino por investigação. Este, por sua vez, pressupõe que a compreensão científica surge e se desenvolve enquanto espaço de investigação pelo método científico

orientado para ajudar a resolver problemas do cotidiano no ambiente escolar (MUNFORD; LIMA, 2007).

Nesse contexto, as metodologias ativas (Aprendizagem baseada em pares, Aprendizagem baseada em projetos e Gamificação) foram usadas para assegurar o ensino de Ciências por investigação. Uma vez que elas são caracterizadas por induzir a responsabilidade do aprendizado ao aluno, valorizando as opiniões dos estudantes incentivando-os a realizar questionamentos e buscar respostas por meio da pesquisa de modo autônomo (SOUZA et al., 2014) em um ambiente imersivo de *feedback* constante para o desenvolvimento de estratégias para incluir e incorporar as vozes dos alunos, especialmente em situação de crescente índice de matrícula de alunos com necessidades especiais na rede pública de ensino nos últimos anos (BRASIL, 2019). Contudo, para o emprego dessas metodologias foi necessário utilizar uma hora/aula para explicar aos discentes o funcionamento de cada uma.

Partindo da hipótese “Apesar da grande quantidade de alunos com necessidades especiais e o aparato legal, a inclusão para o aprimoramento da socialização e capacidades pessoais não é feita de maneira eficiente”, os discentes em seus grupos constituídos por cinco integrantes (GD) deveriam apresentar resumo (máximo 300 palavras) de projeto de pesquisa para refutar ou confirmar tal hipótese. E obrigatoriamente, precisaria deixar claro no texto cada etapa da produção do conhecimento científico exposta acima (seção 4.1), uma proposição de resolução caso a hipótese fosse aceita e formatar de acordo com o padrão acadêmico.

O docente utilizou sua carga horária destinada ao clube de Ciências (01 h/a/semana) para orientação do GD no contraturno durante oito semanas distribuídas entre maio e agosto de 2020.

A condução das aulas de orientação foi realizada com base no diálogo. Este serve como norteador para o desenvolvimento de um clima de sala de aula respeitoso, em que técnicas pedagógicas progressivas de aprendizagem ativa são implementadas, concedendo aos discentes mais autonomia no processo de ensino-aprendizagem.

Ao docente coube a função de curador de informações e coordenador das atividades para que o grupo encontrasse, ao longo do desenvolvimento do projeto, as respostas para as seguintes perguntas: O que significa dizer: conhecimento

cientificamente comprovado? Como caracterizar a mentalidade da comunidade escolar em relação às práticas inclusivas? Existe uma conexão quantificável entre a mentalidade da comunidade escolar sobre a inclusão, o desempenho e o sentimento de pertencimento do aluno? Como os fatores contextuais afetam esse processo? Existe alguma ferramenta tecnológica que pode ser usada para avaliar e induzir mudanças na mentalidade escolar sobre essa temática?

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente 80 discentes (38,46%) do 9º ano dos anos finais do ensino fundamental responderam a adaptação do questionário para avaliar a percepção a C&T e conduzir as atividades pedagógicas voltadas para o ensino de Ciências. Embora o retorno da atividade demonstre-se reduzido, está de acordo com o levantamento feito em 2020 pela Associação Brasileira de Educação a Distância, que aponta 67% dos discentes apresentam dificuldades em definir e sustentar uma rotina diária de estudos, acarretando numa baixa adesão às atividades escolares propostas durante a pandemia (ABED, 2021).

A seguir, as informações foram dispostas em três etapas de acordo com a metodologia descrita na sessão anterior, as quais propõem oferecer uma visão panorâmica do que foi encontrado.

5.1 A Ciência na Visão dos Discentes

Quando pedido para, em poucas palavras, escrever sobre “O que é Ciência?”, 8,75% dos respondentes não conseguiram responder. As demais respostas foram classificadas em quatro categorias:

1. Relacionada estritamente a disciplina de Ciências na escola (30%);

“Ciência é uma matéria bem interessante, pois descobrimos coisas sobre basicamente tudo!”

Discente 01

“Uma matéria que descobrimos várias curiosidades.”

Discente 02

2. Relacionada ao conhecimento sobre os fenômenos naturais (27,5%);

“A explicação de como as coisas acontecem.”

Discente 03

“A ciência é que estudar a natureza.”

Discente 04

3. Relacionado a um método sistematizado para produção de conhecimento (25%);

“Ciência refere-se a qualquer conhecimento ou prática sistemáticos. Em sentido estrito, ciência refere-se ao sistema de adquirir conhecimento baseado no método científico bem como ao corpo organizado de conhecimento conseguido através de tais pesquisas.”

Discente 04

“Acho que é uma forma de estudo fácil, mas também difícil, pois não é algo concreto, muda todos os dias.”

Discente 05

4. Atribui a relevância a produção científica (8,75%).

“Ciências para mim é o que dá um avanço no mundo sempre ajudando de um jeito diferente e inteligente.”

Discente 06

“Eu acho que é o estudo de coisas que podem mudar a humanidade.”

Discente 07

Contudo, na categoria três, a metade das respostas não foram espontâneas. Pelo contrário, foram plágio de informações contidas em sites populares entre discentes da educação básica para consulta e resolução das atividades propostas pelos professores, tais como a Wikipedia® e Brainly®. Considerando esse dado e somando-o a porcentagem da categoria 01 (um) e o quantitativo dos que afirmaram não ter resposta para a pergunta, é possível apontar que cerca de 50% dos alunos não conseguem identificar a Ciência como algo que vai além de uma disciplina escolar

e, tão pouco, atribui importância significativa ao conhecimento científico. Resultado que contrasta com o cenário nacional, em que a maioria dos brasileiros compreendem a Ciência como essencial para o futuro e, portanto, valoriza e respeita C&T (BRASIL, 2019).

Surpreendentemente, mesmo na categoria quatro, nenhum respondente relacionou diretamente Ciência à saúde apesar da aplicação do questionário ter ocorrido durante o período de pandemia do COVID-19, problema de saúde pública mundial com centenas de milhares de mortes que se tornou a temática de destaque nas diversas plataformas de comunicação, modificando programações e reorganizando os modelos consolidados de transmissão de informação, onde houve um incremento da discussão pública sobre a contribuição da Ciência na determinação das ações de enfrentamento a transmissão do SARS-CoV2 (ORTIZ et al., 2020).

Entretanto, esse fato não poderia ser atribuído a falta de acesso à informação, uma vez que ao responderem a segunda pergunta, 80% dos respondentes afirmaram ter todos ou quase todos os dias conexão com a internet quando questionados sobre a frequência com que acessam a internet. Dado condizente com os resultados da pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, onde 81% da população com mais de 10 anos possui conexão com internet, mas 90% dos domicílios das classes D e E se conectam à rede apenas pelo celular (CETIC, 2020).

Logo, é razoável afirmar que os respondentes não demonstram ter pleno domínio dos conceitos que relacionados à Ciência e ao método para produção científica. Isso, possivelmente, implica em falta de compreensão do debate e dilemas que se apresentaram nesse período de pandemia, o que poderia ajudar na elucidação da dificuldade encontrada pelos discentes em aderir as medidas sanitárias de enfrentamento ao COVID-19 na rede pública de ensino relatada por Mazzo e seus colaboradores (2021).

Assim, as aulas de ciências no ensino fundamental, assim como outras ações de divulgação científica, não estão tendo sucesso em oferecer uma alternativa para popularizar o contato e compreensão de informações para que esses alunos participem de forma mais crítica e consciente das tomadas de decisões a respeito da utilização dos conhecimentos e dos rumos do desenvolvimento científico (DELABIO

et al., 2021). E, portanto, o ensino de Ciências por investigação torna-se uma alternativa relevante para aumentar a eficácia da educação científica (MOURÃO E SALES, 2018).

Quanto aos interesses, ao responderem a terceira pergunta, os discentes declararam-se interessados ou muito interessados em assuntos relacionados a medicina/saúde, C&T e meio ambiente cerca de 67, 71,25 e 72,5%, respectivamente. Quando comparado aos resultados da pesquisa sobre a "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil" em 2019, os valores foram iguais a 79, 62 e 76% (BRASIL, 2019).

Aparentemente, a diferença dos valores encontrados nas áreas de medicina/saúde e C&T entre o presente trabalho e a pesquisa nacional podem ser em decorrência dos respondentes serem adolescentes que, geralmente, tendem a terem mais contato com as mídias digitais e novas tecnologias do que os adultos (RIZZINI et al., 2006). Aqui os discentes têm em média cerca de 14 anos com 100% entre 13 a 15 anos, ao passo que na pesquisa nacional, os entrevistados estão na fase adulta com idade média aproximadamente igual a 39 anos com a maior concentração de entrevistados (24%) estão inseridos na faixa etária de 25 a 34 anos e apenas 5% entre 16 e 17 anos.

À face do exposto, as informações coletadas sobre a visão sobre Ciências, acesso à internet e interesses dos discentes foram usadas para orientar a tomada de decisões para condução de um letramento científico voltado para produção e inovação. Assim, o ensino de Ciências por investigação científica configura-se como uma inovação às aulas convencionais as quais os alunos estão habituados, de tal modo que deixa de ser apenas uma simples transmissão de informação. Visto que, essa metodologia objetiva a aprendizagem mediante dificuldades do cotidiano que desenvolvam habilidades essenciais a todas as áreas de conhecimento (MOURÃO e SALES, 2018), direcionando o interesse e a aprendizagem no aluno relacionado a C&T e inclusão social.

5.2 Inclusão Social no Ambiente Escolar

Após a conclusão da etapa anterior, a aula sobre o Conhecimento e Produção Científica foi incrementada com a definição de Ciência e ênfase da importância da

compreensão de como ela é produzida é essencial para o desenvolvimento industrial, médico, preservação ambiental e, conseqüentemente, melhoria da qualidade de vida dos indivíduos. Passou-se, então, a etapa de discussão sobre inclusão social considerando como alunos engajados na atividade apenas os 80 respondentes do questionário da primeira etapa, posto que os mesmos apresentavam a maior frequência nos encontros online. Assim sendo, foram divididos em 16 equipes para debaterem sobre inclusão social e como a Ciência poderia auxiliar a melhorar a qualidade de vida dos portadores de especialidades físicas ou mentais.

Aqui, as equipes convergiram ao relatar que ao longo dos anos no ensino fundamental, perceberam um aumento gradativo de colegas em suas turmas e/ou na escola como um todo com alguma especialidade física ou mental. Tal intuição é lastreada na realidade de acordo com o dado condizente com o encontrado pelo censo escolar 2019 (BRASIL, 2019).

Adicionalmente, também manifestaram a opinião a respeito da criação de leis para proteger os direitos e garantir o bem-estar de grupos minoritários e excluídos não é, por si só, suficiente para promoção de inclusão social. Nesse ponto, considerando os interesses, entendimento do estudante sobre Ciência e na expectativa da promoção do letramento científico como prática social, atendendo o delineamento curricular proposto pela BNCC que incorpore o desenvolvimento de práticas inovadoras, os educandos foram conduzidos a verificar se essa percepção sobre inclusão social escolar condiz com a realidade. Assim, a eficácia dessa aula foi constatada em ato contínuo ao debate sobre inclusão social, dando início a elaboração espontânea de um projeto de pesquisa pelos grupos discentes (GD).

5.3 Investigação Científica

Apenas 25% das equipes conseguiram cumprir o prazo de entrega do resumo com proposição de desenvolvimento de um projeto científico atrelado a produção de uma solução inovadora para incrementar a inclusão social no ambiente escolar, são elas: Reciclar bonecas para transformá-las em uma coleção que represente deficientes físicos; Criar uma cadeira de rodas que carregue celular ao ser conduzida pelo colega do cadeirante; Produzir material educativo (perfil em redes sociais, blog e ciclo de palestras) para divulgar boas condutas que levam a inclusão de deficientes

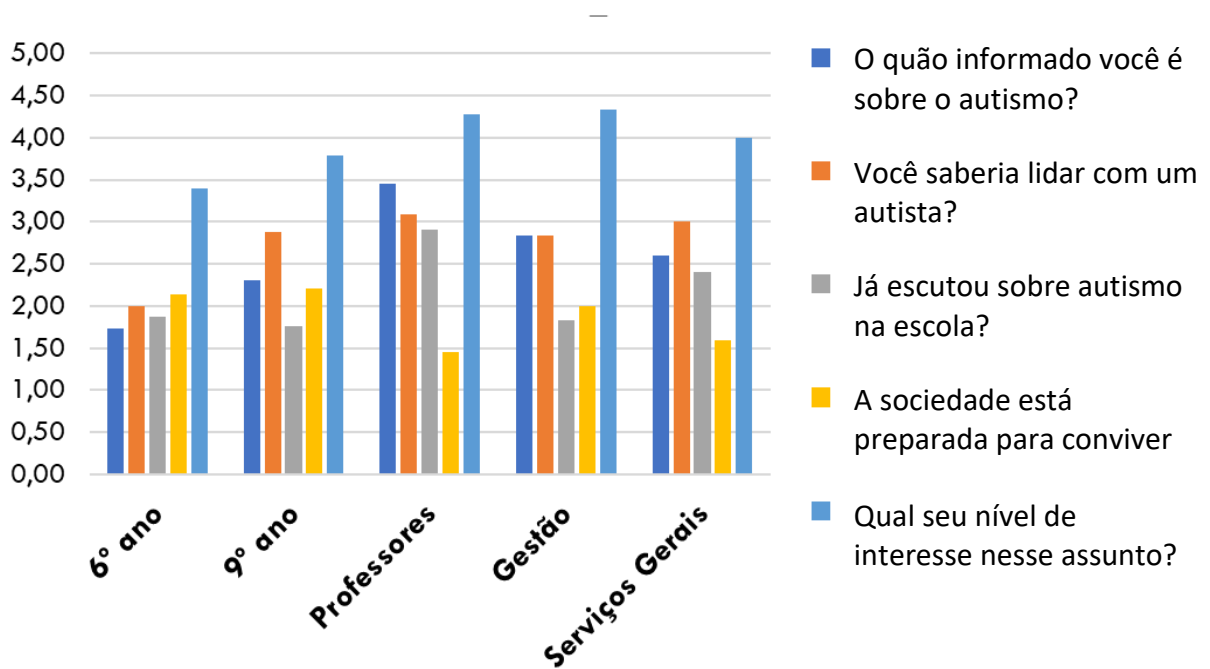
mentais; Desenvolver um jogo multiplataforma informativo sobre Transtorno do Espectro Autista. Além do prazo, as demais equipes narraram a dificuldade para propor uma solução inovadora relacionado aos problemas inerentes a inclusão social e falta de intimidade com as ferramentas digitais de produção textuais como elementos que impediram a entrega do texto.

Embora a educação seja uma antecessora de ações inovadoras que fomentam, de alguma forma, a competitividade econômica entre diversos Estados organizados (BARRICHELO et al., 2020), ainda não é uma prática comum na rotina dos alunos na educação básica, o que pode ter colaborado para a baixa taxa de entrega da atividade proposto. Contudo, apenas uma equipe cumpriu as demais exigências: formatação no padrão acadêmico e deixar claro as etapas envolvidas no processo de produção científica.

Isto posto, apenas o trabalho voltado a inclusão de portadores do TEA foi plenamente desenvolvido, enfatizando a autonomia discente durante o processo, de acordo com as informações que seguem, assim como os seus resultados. À medida que a cultura do ensino lentamente dá lugar a uma expansão da aprendizagem ativa, os métodos pedagógicos contemporâneos estão se tornando mais focados no discente (DEWSBURY; BRAME, 2019), concedendo-os maior protagonismo no processo de ensino-aprendizagem. A autonomia discente foi variolizada por Freire (2016), já que o aprendizado ocorre no aluno e no seu ritmo, provendo uma aquisição de aprendizado mais eficaz através dum maior envolvimento e comprometimento com a disciplina (MUNFORD et al., 2007).

No intuito de verificar o conhecimento sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), aceitação e viabilidade do jogo entre cada estrato da comunidade escolar, o grupo de discentes (GD) elaborou um questionário (cinco perguntas, a serem respondidas numa escala de zero a cinco; **Figura 1**) destinado aos alunos, professores, gestores (direção, coordenação e secretária) e serviços gerais (merendeira, zelador e porteiro) da escola.

Figura 01 – Percepção sobre o Transtorno do Espectro Autista entre diferentes estratos da comunidade escolar.



Fonte: O autor.

Dentre a grande diversidade de alterações mentais e físicas que decorrem em limitações, a restrição feita pelos alunos ao TEA, provavelmente, ocorreu devido a popularidade dessa temática derivada do aumento de indivíduos diagnosticados como portadores do TEA (ALMEIDA e NEVES, 2020), incluído um colega de turma da GD, e consequente aumento de programas de entretenimento voltados ao TEA.

O GD entrevistou os alunos do 6º (n=15; $11,87 \pm 0,26$ anos) e 9º ano (n=33; $14,61 \pm 0,21$ anos), professores (n=11; $36,36 \pm 2,41$ anos), gestores (n=5; $41,8 \pm 1,49$ anos) e serviços gerais (n=5; $47,6 \pm 6,73$ anos) da escola. Todavia, o estrato composto por pais/responsáveis foi deixado de lado, o que pode ser assumido como a constatação da frequente ausência da família, principalmente em escolas públicas (OLIVEIRA, 2018). Embora, a família e o Estado sejam dois elementos essenciais para o amadurecimento pessoal do educando como indivíduo, cidadão qualificado para o trabalho (BRASIL, 1988).

Os entrevistados do 6º ano são os que afirmam ter pouca ou informação insuficiente sobre o TEA e, coerentemente, são aqueles que assumem terem a menor

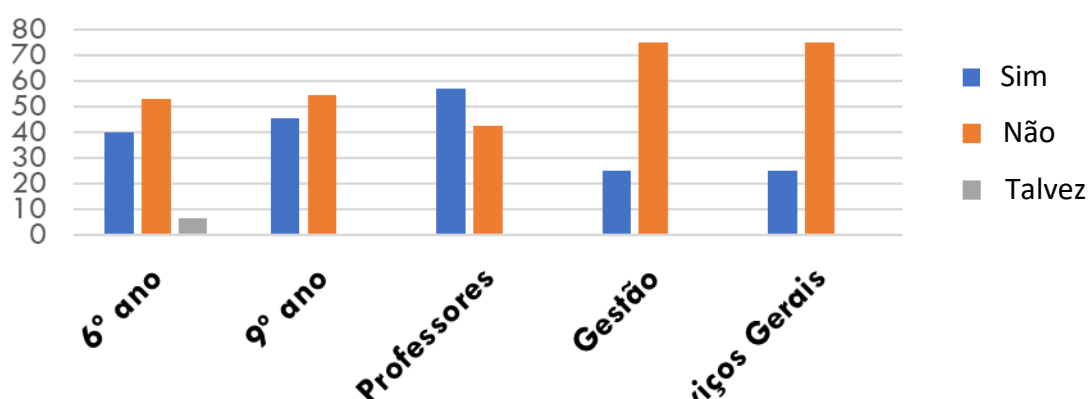
capacidade de lidar com um colega do TEA (**Figura 01**). Por outro lado, os respondentes do 9º ano apresentam percepção inversa sobre esses dois aspectos.

Os resultados entre os alunos e gestão demonstram uma homogeneidade, menor do que a dos professores, sobre como notam a abordagem da temática no ambiente escolar (**Figura 01**). Além disso, todos os grupos consideram o preparo da sociedade para conviver com “autistas” insuficiente. Em conjunto, os dados obtidos pelo GD, sugerem que o TEA é primordialmente levantado por iniciativa sem eficácia dos professores, não como uma ação escolar formal coordenada.

Suplementarmente, o GD também verificou que a formação dos anos iniciais do ensino fundamental, assim como a passagem pelos anos finais, não contribuiu para a compreensão do aluno sobre a temática e as diferenças encontradas entre os respondentes do 6º e 9º anos foram incutidas pelo maior contato dos discentes mais velhos com os seriados populares, onde o personagem protagonista pertence TEA, tais como: *The Good Doctor* e *Atypical*.

Quando perguntados sobre a existência de algum familiar com limitações mentais como o autismo, os professores e alunos do 9º e 6º anos foram os estratos com maiores porcentagens (57,14; 45,45 e 40%, respectivamente) de confirmação. Ao passo que apenas uma parcela (6,67%) dos respondentes do 6º ano tiveram dúvida ao responder (**Figura 02**), o que pode representar uma compreensão limitada do assunto decorrente da limitação da idade ou falta de acesso à informação no seu familiar ou escolar nos anos iniciais do ensino fundamental. Ademais, a aflição da estigmatização, fatores contextuais e o questionável diagnóstico dos problemas mentais podem levar a uma resistência e preocupação dos respondentes na aceitação de parentes com transtornos mentais.

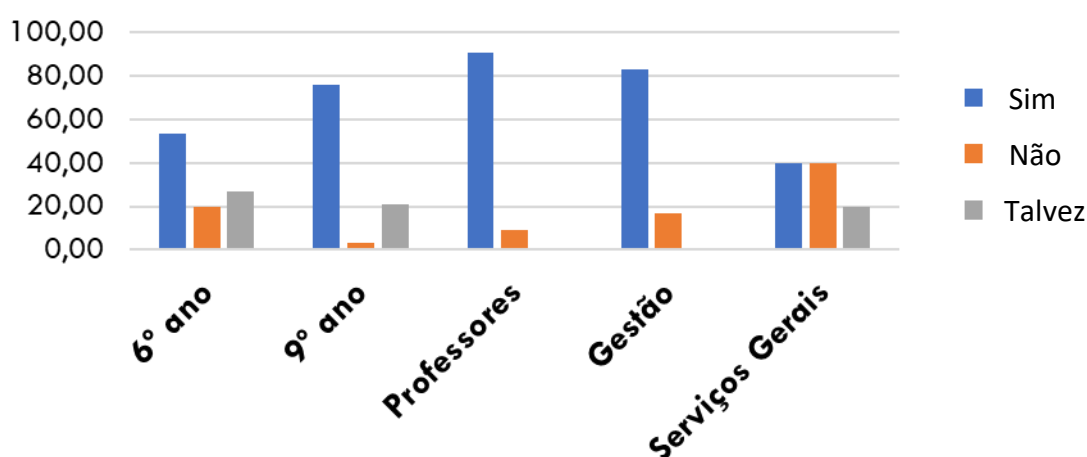
Figura 02 – Prevalência de portadores de transtornos mentais nos diferentes estratos da comunidade escolar de acordo com a resposta à pergunta: Possui algum familiar com limitações mentais como o autismo, por exemplo?



Fonte: O autor.

Atualmente, os alunos têm fácil e constante acesso à gadgets e jogos. Estes quando construídos e utilizados adequadamente, são uma boa opção para atividades educacionais, uma vez que um jogo de acordo com suas normas, estética e narrativa são capazes de atrair o jogador e promovem a aprendizagem sobre temática específica, mesmo naquele que não tenha interesse. (MICHAEL e CHEN, 2006). Adicionalmente, com exceção do grupo dos serviços gerais (40%), mais de 53% de todos os grupos da comunidade escolar entrevistados pela equipe de alunos afirmaram que poderiam destinar parte do tempo jogando algo relacionado ao TEA (**Figura 03**).

Figura 03 – Viabilidade do jogo entre diferentes estratos da comunidade escolar de acordo com a resposta à pergunta: Você jogaria um *game* sobre o autismo?



Fonte: O autor.

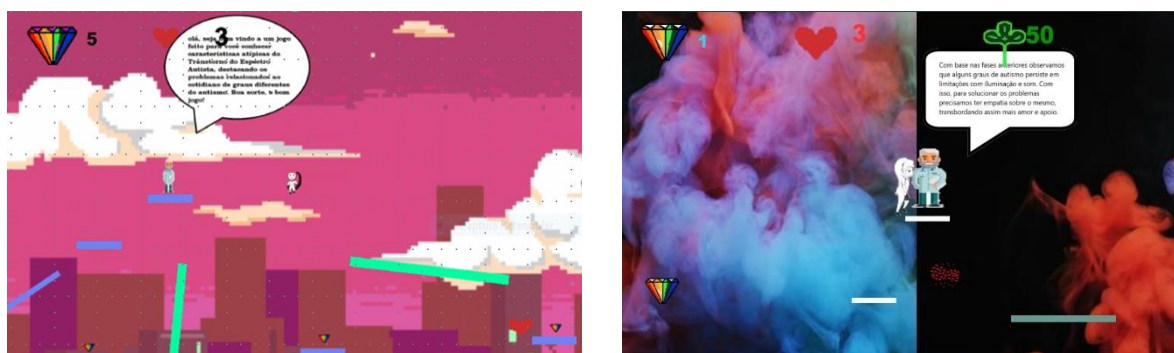
Adicionalmente, alicerçados pelos dados coletados desenvolveram um protótipo de jogo educativo para tornar a inclusão dos autistas mais eficiente na comunidade escolar. Para isso, a GD utilizou o programa (*game engine*) Construct 2®

para a construção do jogo. Essa ferramenta permite ao usuário sem habilidade de programação desenvolver jogos em 2D apenas com conhecimento básico de informática e da dinâmica jogos comuns entre a faixa etária dos discentes que compõe a equipe. Uma vez que em conjunto, os dados apontam uma lacuna sobre o debate do TEA no ambiente escolar e uma oportunidade para criação de uma ferramenta sensibilizante e educativa digital para promoção de inclusão social de indivíduos pertencentes ao TEA na escola.

Assim, o jogo foi idealizado para ser rodado online e offline em múltiplas plataformas, como Android, iOS e PC (*Windows* ou *Linux*) instalado em equipamento (celulares, computadores e *chromebooks*) de configuração modestas e populares, o que o facilita o acesso pelo *Google Play*, *Apple Store* e *Microsoft Store*, e aumenta a probabilidade do seu uso individual e/ou em redes privada ou pública de ensino.

A construção do jogo foi concebida para promover a sensibilização dos integrantes da comunidade escolar que têm ou terão contato com esses portadores do TEA em algum momento da jornada escolar. Nessa perspectiva, ocorreu a exploração de aspectos visuais, sonoros, emocionais e colaborativos para induzir o jogador a superar desafios cotidianos no “mundo autista”, proporcionando ao jogador experiências que trazem mudanças imediatas, educando-o e sensibilizando-o durante o processo (**Figura 04**).

Figura 04 – Imagens representativas de duas fases do jogo já concluídas pela equipe de alunos.



Fonte: O autor.

O jogador controla um personagem, discente com TEA, que caminha por por ambientes (sala de aula, cantina, quadra poliesportiva, pátio escola, parques, praia,

dentre outros) que evidenciam as dificuldades características ao portador de TEA, tais como: interações sociais, comunicação verbal, ausência de padrão de formas, cores e sons. O objetivo do jogo é encontrar o profissional competente que fornecerá informações para compreender e reconhecer esse discente como aluno capaz igual ao qualquer um. A cada informação obtida, o personagem ganha uma nova habilidade útil para executar atividades do cotidiano e fazer novas amizades que concedem mais pontos ao longo dessa jornada.

Alguns jogos (Darkest Dungeon e Spec Ops: The Line) tratam, de maneira inapropriada para menores, de transtornos mentais não comuns na escola, tais como esquizofrenia e transtorno pós-traumático e rodam apenas em consoles ou computadores não populares. Por outro lado, o jogo proposto pelo GD foi projetado para ser multiplataforma, atraente para adultos, jovens e crianças, não necessitando de equipamentos caros, tornando-o um produto de baixo custo para elevada adesão e fácil acesso e uso pelas redes educacionais.

Para terminar, para que o conhecimento científico produzido fosse disseminado visando uma maior reflexão e entendimento pela escola, os resultados da pesquisa científica e o seu produto foram usados para elaboração trabalhos formalmente apresentados em evento de divulgação científica. Os alunos exibiram os seus resultados na Feira de Ciências da escola que, segundo Lacerda e seus colaboradores (2008), configura-se como fonte essencial para busca e apreensão de novos conhecimentos, por reunir estudantes para trocas e transmissão de informações de interesse comum aos participantes.

Na ocasião, o protótipo foi disponibilizado para ser testado pelos demais integrantes da escola. Segundo o relato do GD, houve um elevado número de curiosos sobre o TEA e que manifestaram a intenção de participar como *beta tester* do protótipo do game para identificar erros e determinar a eficácia do jogo em uma nova etapa da produção. Assim, é possível afirmar que as regras, narrativa e estética do jogo foram capazes de atrair o jogador, mesmo aquele que não tenha interesse em aprender sobre o TEA, atendendo os critérios apontados por Michael e Chen (2006) para que um jogo seja eficaz como ferramenta educativa. Contudo, uma nova pesquisa deve ser conduzida pelo GD para averiguar a veracidade dessa impressão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À face do exposto, é possível afirmar que o objetivo do trabalho foi alcançado. O ensino de Ciências por investigação foi eficiente para que os alunos se comprometessem com as incumbências e desafios que surgiram durante o desenvolvimento do projeto científico e jogo eletrônico para promoção de inclusão social. Além disso, é provável que seja efetivo no incremento da aprendizagem por auxiliar a integrar diferentes conhecimentos e estimular o desenvolvimento de competências, como trabalho interdisciplinar em equipe, protagonismo e pensamento crítico-científico.

Já o método investigativo adotado nas aulas de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, configura-se como o uma estratégia de ensino que promove um maior engajamento dos estudantes na resolução de problemas do cotidiano.

Não obstante, o caminho percorrido para tal conclusão demonstra a incompreensão dos discentes a respeito da relevância da Ciência para a sociedade, apesar da conexão à internet ser acessível. Isso indica que a imersão em recursos e equipamentos digitais característico dessa geração de discentes não é suficiente para fazê-los compreender o mundo a sua volta com as lentes da Ciência. Logo, parece uma necessidade de “tradução” da informação disponível, mostrando o papel indispensável do docente. A este cabe fazer uma leitura crítica, convertendo a demanda imposta pela BNCC em ações pedagógicas palpáveis, efetivando e ressignificando a implementação dessas tecnologias para serem úteis na realidade do educando.

Complementarmente, a pesquisa realizada pelo GD aponta que a comunidade escolar não é sensibilizada e desconhece aspectos gerais e específicos dos autistas, mas o movimento na escolar produzido durante o desenvolvimento da pesquisa e produção do jogo foi eficaz, despertou o interesse e respeito, na comunidade escolar, por indivíduos portadores do transtorno do espectro autista.

7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. L.; NEVES, A. S. A popularização diagnóstica do autismo: uma falsa epidemia? **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 40, p. 1–12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003180896>. Acesso em: 14 ago. 2021.

ABED. **Censo EAD.BR**: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2019/ 2020. Editora Inter Saberes, Curitiba, PR, 2021. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/CENSO_EAD_2019_PORTUGUES.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.

BARRICHELO, A. et al. The importance of education in the context of innovation and competitiveness of nations. **International Journal of Education Economics and Development**, v. 11, n. 2, p. 204, 2020. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJEED.2020.106587>. Acesso em: 05 dez. 2021.

BEREITER, C. et al. Beyond tried and true: the challenge of education for innovation. **Proceedings of International Conference of the Learning Sciences**, v. 1, p. 9–15, 2016. Disponível em: https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/18023/1/ICLS-2016-9_a.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Básica 2020**: resumo técnico. Brasília, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf. Acesso em: 20 out. 2021.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2021. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

_____. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html. Acesso em: 28 fev. 2020.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 7 de 14 de dezembro de 2010**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 10 nov. 2021.

_____. **Resolução CNE/CP nº 2 de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZEMBRODE2017.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18,

n. 1, p. 123-146, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180107>. Acesso em: 18 dez. 2021.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Percepção pública da C&T no Brasil – 2019**. Resumo executivo. Brasília, DF: 2019.

CETIC. **Pesquisa TIC Domicílios**. Resumo Executivo. Grappa Marketing Editorial, 2020. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201505/resumo_executivo_tic_domicilios_2020.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

CHARLTON, B. G. Science school and culture school: improving the efficiency of high school science teaching in a system of mass science education. **Medical Hypotheses**, v. 67, n. 1, p. 1–5, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030698770600123X?via%3Dihub>. Acesso em: 20 out. 2020.

CHARLTON, B. G.; ANDRAS, P. Globalization in science education: an inevitable and beneficial trend. **Medical Hypotheses**, v. 66, n. 5, p. 869–873, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2006.01.002>. Acesso em: 21 out. 2020.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 15 dez. 2021.

CURTIS, K. S. Science after school: way cool! A course-based approach to teaching science outreach. **Advances in Physiology Education**, v. 41, n. 1, p. 10–15, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/advan.00107.2016>. Acesso em: 10 dez. 2021.

DALE, R. A globalização e o desenho do terreno curricular. **Revista Espaço do Currículo**, v. 1, n. 1, p. 12–33, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/3640>. Acesso em: 10 set. 2021.

DE OLIVEIRA, N. A. Q. **Interação entre escola e família no processo de ensino e aprendizagem da criança: análise da revista brasileira de educação especial**. 2018. 46 f. Monografia (Pedagogia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14172/1/MAQO19112018.pdf>. Acessado em: 15 set. 2021.

DELABIO, F. et al. Divulgação científica e percepção pública de brasileiros(as) sobre ciência e tecnologia. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 3, p. 273–290, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i3.12132>. Acesso em: 05 dez. 2021.

DEWSBURY, B.; BRAME, C. J. Inclusive teaching. **CBE Life Sciences Education**, v. 18, n. 2, p. 1–5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1187/cbe.19-01-0021>. Acesso em: 25 nov. 2021.

DIPIRO, J. T. Good teaching is good science. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 71, n. 1, p. 1–2, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1847559/pdf/ajpe10.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2021.

FERREIRA, G. M.; BOGATSCHOV, D. N. A educação especial inclusiva no Brasil: influência do Banco Mundial e da Unesco. In OLIVEIRA, M.; PEIXOTO, R. (eds.) **Diálogos: Temáticas em Educação III**. Curitiba: CRV, 33-47, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Martins, 2016.

MICHAEL, D. R.; CHEN, S. **Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform**. Cengage Learning, 2006.

MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works? **American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education**, v. 30, n. 4, p. 159–167, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006>. Acesso em: 16 nov. 2021.

MOURÃO, M. F.; SALES, G. L. O uso do ensino por investigação como ferramenta didático- pedagógica no ensino de física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 126–151, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID549/v13_n5_a2018.pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. DE C. E. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p. 89–111, jun. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>. Acesso em: 16 nov. 2021.

ORTIZ, J.; BROTAS, A. M. P; MASSARANI, L. Ciência e Covid-19 no Brasil: a repercussão das decisões da OMS no Twitter. **Chasqui Revista Latinoamericana de comunicación**, v. 1, n. 145, p. 49–66, 2020. Disponível em: <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/4351/3377>. Acesso em: 16 nov. 2021.

PEREIRA, A. S. et al. **Metodologia da Pesquisa Científica Locais da Ciência Metodologia da Pesquisa Científica Metodologia da Pesquisa Científica**. 1. ed. Santa Maria, RS: UAB/NTE/UFSM, 2018.

PERMANYER, I.; BOERTIEN, D. A century of change in global education variability and gender differences in education. **PLoS ONE**, v. 14, n. 2, p. 1–22, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212692>. Acesso em: 15 nov. 2021.

RIZZINI, I. et al. Adolescentes brasileiros, mídia e novas tecnologias. **Revista Alceu**, v. 6, n. 11, p. 41–63, 2005. Disponível em: http://revistaalceu-acervo.com.puc-rio.br/media/Alceu_n11_Rizzini.pdf. Acesso em: 16 nov. 2021.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

STAHL, N. W. **Jogos Eletrônicos Na BNCC: Uma Proposta Para A Educação Física Escolar**. 2021. 41 f. Monografia (Educação Física – Licenciatura) – Universidade do Estado de São Paulo, Rio Claro, 2021. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/214228/stahl_nw_tcc_rcla.pdf?sequence=4. Acesso em: 18 dez. 2021.

SOARES, A. N. et al. **Leitura Crítica de Artigos Científicos**. Gramado: Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica, 2011.

SOUZA, C. D. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47,

n. 3, p. 284-92, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p284-292>. Acesso em: 20 nov. 2021.

WHO. **The Future of Jobs Report**. Centre for the New Economy and Society, 2018. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.