

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES
EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS: UN ESTUDIO DE CASO DESDE LA
PERSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL

SCIENTIFIC LITERACY AND USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN
SCIENCE TEACHING: A CASE STUDY FROM THE SPECIAL
EDUCATION PERSPECTIVE

DOI: 10.22481/rbba.v13i01.14554

João Pedro Mardegan Ribeiro
Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, São Carlos, São Paulo, Brasil
Id. LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2573967776080047>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0012-042X>
Endereço eletrônico: jpedromardegan@gmail.com

RESUMO

A alfabetização científica é uma estratégia de ensino que tem como objetivo auxiliar os alunos na compreensão do mundo ao seu redor, tal como torná-los cidadãos críticos. Deste modo, faz-se necessário adotar aspectos da alfabetização científica em todas as etapas do processo de escolarização e, ainda mais, adotá-la no contexto inclusivo. Assim, o objetivo deste trabalho é compartilhar os resultados obtidos em uma investigação desenvolvida com um aluno da Educação Especial com Transtorno do Espectro Autista, no contexto de uma sequência didática interdisciplinar, guiada, principalmente, pelo uso da tecnologia para fins de produção de material de divulgação científica. Para tanto, foi utilizado como referencial teórico Sasseron e Carvalho (2011), e este trabalho configura-se

Publicado sob a Licença Internacional – CC BY

ISSN 2316-1205	Vit. da Conquista, Bahia, Brasil / Santa Fe, Santa Fe, Argentina	Vol. 13	Num.1	Jun/2024	p.334-349
----------------	--	---------	-------	----------	-----------

Submissão: 15/05/2024

Aprovação: 28/05/2024

Publicação: 16/06/2024

como um estudo de caso. Destaca-se ainda, que os resultados obtidos promoveram uma reflexão sobre o benefício do uso de sequências didáticas capazes de minimizar dificuldades de aprendizagem dos alunos com deficiência, oportunizando trabalhar os conteúdos a padrões de interesse do aluno.

Palavras chave: Alfabetização Científica. Educação Especial. Tecnologias digitais.

RESUMEN

La alfabetización científica es una estrategia de enseñanza que tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a comprender el mundo que los rodea, así como convertirlos en ciudadanos críticos. Por tanto, es necesario adoptar aspectos de la alfabetización científica en todas las etapas del proceso escolar y, más aún, adoptarla en el contexto inclusivo. Así, el objetivo de este trabajo es compartir los resultados obtenidos en una investigación realizada con un estudiante de Educación Especial con Trastorno del Espectro Autista, en el contexto de una secuencia didáctica interdisciplinaria, guiada principalmente por el uso de la tecnología con el fin de producir contenidos educativos de divulgación científica. Para ello se utilizó como referente teórico a Sasseron y Carvalho (2011), configurándose este trabajo como un relato de experiencia de aula. También es de destacar que los resultados obtenidos promovieron una reflexión sobre el beneficio de utilizar secuencias didáticas capaces de minimizar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad, brindando la oportunidad de trabajar contenidos de acuerdo con estándares de interés para el estudiante.

Palabras clave: Alfabetización científica. Educación especial. Tecnologías digitales.

ABSTRACT

Scientific literacy is a teaching strategy that aims to help students understand the world around them, as well as making them critical citizens. Therefore, it is necessary to adopt aspects of scientific literacy at all stages of the schooling process and, even more so, adopt it in the inclusive context. Thus, the objective of this work is to share the results obtained in an investigation carried out with a Special Education student with Autism Spectrum Disorder, in the context of an interdisciplinary didactic sequence, guided mainly by the use of technology for the

purpose of producing educational material. scientific divulgation. To this end, Sasseron and Carvalho (2011) was used as a theoretical reference, with this work being configured as a report of classroom experience. It is also noteworthy that the results obtained promoted a reflection on the benefit of using didactic sequences capable of minimizing learning difficulties for students with disabilities, providing the opportunity to work on content according to standards of interest to the student.

Keywords: Scientific Literacy. Special education. Digital technologies.

INTRODUÇÃO

Rosa, Freitas e Rosa (2020) destacam que cada vez mais cresce discussões inerentes a importância da inclusão de pessoas com deficiência (PcD) nos sistema de ensino, tal como em ambientes de trabalho, e na sociedade como um todo, isso devido a necessidade de garantir a eles, os direitos humanos que é previsto na Constituição Federal Brasileira, na Convenção Internacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência, e também no Estatuto da Pessoa com Deficiência. Sobre isso, tem-se que:

A partir da década de 90 do século passado, o Brasil vem avançando de forma significativa em políticas públicas para a inclusão com a inauguração de uma nova concepção de Educação Especial. Tal concepção implica mudanças significativas de cunho político, conceitual e operacional, e entende que é a escola e todo o processo educacional que devem se organizar para atender aos Estudantes Público-Alvo da Educação Especial (EPAEE) (OMODEI, RINALDI, SCHLUNZEN, 2018).

Ainda assim, segundo foi divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2017), há, no país, no período de análise – 2017, 45 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, o que representa aproximadamente 24% de toda a população. Todavia, somente 403.255 destes estão empregados, ou seja, menos de 1%. Rosa, Freitas e Rosa (2020) refletindo sobre este quadro, afirmam que tal cenário evidencia que faz-se necessário promover a inclusão e a acessibilidade às pessoas com deficiência, uma vez que, considerando o ser humano como um ser social, eles também precisam ter direito ao trabalho, estudo, e conviver socialmente fazendo uso do que a sociedade pode oferecer.

Neste contexto, também está presente a preocupação da garantia a autonomia, independência e emancipação das pessoas com deficiência, isso porque, conforme evidencia

Who (2017) historicamente essas pessoas convivem com inúmeras barreiras, que em grande parte dos casos, impede a participação deles de forma relevante na sociedade. Assim, pode-se considerar a escola como um espaço habilitado para auxiliar na formação desses jovens, para que sejam capazes de atuar ativamente na sociedade.

Neste cenário, para este trabalho foi desenvolvida uma atividade com um estudante com Transtorno Global de Desenvolvimento, já que possui diagnóstico de autismo. E tem como objetivo geral descrever a sequência de atividades realizadas com o aluno, e como foi o desempenho dele, sua interação e também aprendizado construído gradualmente. Para tanto, este projeto está apoiado em um estudo de caso particularístico, no contexto de uma pesquisa participante, em que houve a atuação do professor pesquisador atuando junto ao seu aluno. Destaca-se ainda como justificativa ao projeto, o fato de que ainda são baixos os estudos de caso no contexto do ensino de ciências com foco em alunos da Educação Especial.

EDUCAÇÃO ESPECIAL: FUNÇÃO DA ESCOLA E CONTEXTO

A escola, compreendida como um espaço social, deve fazer as modificações necessárias e também estar preparada para apoiar o aprendizado e desenvolvimento dos alunos da Educação Especial, já que é uma responsabilidade coletiva entre a escola e a família. Para Figueiredo e Silva (2022) o trabalho escolar com a inclusão dos sujeitos exige uma ação que ultrapassa a técnica, já que requer uma mobilização subjetiva com o objetivo de aproximar a prática pedagógica com a legislação.

Compreende-se que a escola atual deve, necessariamente, ser uma escola inclusiva, fundamentada nas diferenças, e com foco de aprendizagem voltada às potencialidades particulares de seus alunos, ao invés de imposições de ritos metodológicos tradicionais, que aumentam as desigualdades sociais, pois negam a diversidade. Ainda, considerando o contexto da diversidade, há de ser necessário que as instituições de ensino respondam às necessidades especiais de seus alunos, considerando os ritmos de aprendizagem, e a complexidade subjetiva de cada um. Isso também está relacionado a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), em que é destacado que o público alvo da educação especial tem direito à escolarização, e que esta ocorra em espaços mais inclusivos. Ainda, segundo Xavier e Rodrigues (2021), tem-se que:

Para estimular a aprendizagem de alunos com deficiência, síndromes e/ou transtornos, considera-se de extrema importância que os professores estejam

atentos às individualidades de seus alunos, para que assim busquem adaptar suas metodologias de ensino, de modo a atender suas singularidades e auxiliá-los a desenvolver ao máximo suas potencialidades (XAVIER, RODRIGUES, 2021).

Ademais, considera-se como alunos público-alvo do atendimento educacional especializado, àqueles com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, assim como, superdotação, ou altas habilidades. Em complemento, destaca-se que as deficiências podem ser físicas, intelectual, visual ou auditiva, com diferenciações entre si. Who (2017) destaca que a deficiência física está relacionada ao comprometimento da coordenação motora, fala ou mobilidade, já a deficiência intelectual está associada à lentidão no desenvolvimento mental, a deficiência visual está relacionada a limitação da visão e a deficiência auditiva, associada a perda da capacidade de escutar.

As atividades aqui relatadas foram desenvolvidas com um aluno com Transtorno Global de desenvolvimento associado a uma perturbação característica no funcionamento das interações sociais e na comunicação. Também apresenta comprometimento acentuado nas interações não-verbais, tais como no contato visual, as expressões faciais, posturas e gestos corporais.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O USO DAS TECNOLOGIAS

Compreende-se como alfabetização científica o conjunto de conhecimentos que permitem a qualquer cidadão fazer uma leitura mais coerente e concisa do mundo que o cerca, além de conseguir ler e interpretar as ciências e seus mecanismos visto as explicações dos fenômenos e tecnologias presentes no mundo. Para Sasseron e Carvalho (2011) a alfabetização científica está intimamente relacionada ao entendimento da natureza da ciência, assim como a compreensão de conceitos chave no contexto das ciências, e também o entendimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade.

Sasseron e Carvalho (2011) destacam ainda que no contexto da escolarização, há de ser necessário ter espaço para argumentações entre o professor e os alunos, inseridos em diferentes momentos de investigação e do trabalho pedagógico, isso para permitir o levantamento de hipóteses, a construção de argumentos visando dar credibilidade às hipóteses, justificar as afirmações, e também reunir argumentos bem fundamentados.

Em relação a isso, Chassot (2003) assegura que a alfabetização científica é capaz de potencializar alternativas que fomentam uma educação mais comprometida. Assim, pode-se

dizer que por meio de práticas que favorecem o trabalho com a alfabetização científica, o sujeito consegue entender os conceitos chave das ciências, dialogar sobre eles, e defender seu posicionamento com mais veracidade. Ainda, Chassot (2003) destaca que a alfabetização científica é capaz de atuar como um mecanismo para a inclusão social devido dialogar com a ciência como uma linguagem.

Assim, pode-se dizer que trabalhar conteúdos do campo das ciências, na perspectiva da educação especial e inclusiva, permite que o aluno, além do ganho conceitual, realize uma dialogicidade com o professor, muito difícil de ser realizada em sala de aula tradicional, em que ele não consegue, muitas vezes, manifestar suas dúvidas e inquietações. Em complemento, considerando o contexto do trabalho com a educação não-disciplinar, Gallo (1999) destaca que esta é capaz de romper fronteiras com as disciplinas curriculares, trabalhando, então, de modo interdisciplinar, integrando os saberes, e também dando autonomia ao aluno, sendo este o protagonista na busca do saber.

Neste trabalho, para que o engajamento do estudante fosse mais efetivo, foi trabalhado também com o uso da tecnologia, sendo este o Scratch, que é uma Linguagem de Programação. O uso da tecnologia, segundo Martins (2009) atua como instrumento que potencializa as abordagens didáticas, auxiliando no desenvolvimento de inúmeras competências e habilidades nos alunos, modificando assim, a forma como os estudantes aprendem e são ensinados.

Além disso, Pedro (2012) destaca que, no contexto da Educação Especial e Inclusiva, pesquisas científicas têm evidenciado que o uso das tecnologias tem gerado grande benefício para o desenvolvimento da aprendizagem pelos estudantes, resultando em aprendizagens mais significativas. Assim, a adoção de tecnologias visando promover o aprendizado dos conteúdos, e também trabalhar com a alfabetização científica, e buscar um engajamento mais satisfatório do aluno, é uma alternativa no contexto do ensino das ciências. Deste modo, este trabalho envolveu a alfabetização científica e o uso das tecnologias para facilitar o aprendizado dos conteúdos abordados, e, ainda, permitiu ao aluno o desenvolvimento de um material para ser divulgado a toda comunidade escolar.

PERCURSO METODOLÓGICO

Essa pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública, localizada no interior do estado de São Paulo, no contexto do desenvolvimento de uma sequência didática no Plano de Ensino Individualizado para alunos da Educação Especial no segundo semestre do ano de 2023. Este

plano foi realizado na sala de leitura da escola, e envolveu um professor da área de Ciências da Natureza e Tecnologia e um aluno com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA).

O aluno, sujeito ao qual esta sequência de atividades foi aplicada, tinha, à época, quatorze anos de idade, encontrava-se em fase de finalização do Ensino Fundamental ciclo II e tem diagnóstico de TEA, e dentre suas principais características está a dificuldade de interagir com seus colegas, dificuldade em manter contato visual, identificar as expressões faciais, dificuldade em diferenciar boas e más condutas, e, além disso, apresenta gestos comunicativos irregulares. Mas, ele apresenta muita criatividade e rapidez na compreensão quando envolve o uso e produção de materiais usando a tecnologia.

Já em relação a sequência de atividades, estas foram realizadas em dez aulas, e teve com o objetivo tornar a aprendizagem dos conceitos significativa, por meio da alfabetização científica usando recursos tecnológicos. Tal como, optou-se por trabalhar conteúdos intrínsecos ao agronegócio, visto que, na época de aplicação das atividades, era um assunto de interesse do aluno, já que ele estava participando de uma disciplina eletiva, na escola, denominada Do Campo à Mesa, que discutia questões sobre o setor Agro. Assim, foi trabalhado com o uso da tecnologia, sendo este o *Scratch*, que é uma linguagem de programação criada no ano de 2007 pelo Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Após a realização de cada uma das atividades com o aluno, o professor produzia um pequeno resumo do que fora feito, além de reflexões sobre aspectos que chamaram a atenção, isso porque, os resultados também, por serem qualitativos, dependiam das condições momentâneas do aluno, e das interações subjetivas que eram realizadas junto ao professor.

Desse modo, essa pesquisa se denomina como participante, no contexto de um estudo de caso. Em relação a pesquisa participante, segundo Brandão e Borges (2008) estas se alinham a projetos em que há envolvimento mútuo entre quem estuda e os fenômenos e comportamentos analisados, atrelado aos compromissos e ações sociais, além de que, pode ser concebida como um instrumento ao qual um trabalho de caráter pedagógico, é mais amplo do que propriamente a pesquisa.

Além de que, o delineamento partiu dos princípios de um estudo de caso, que para Ludke e André (1986), está relacionado a analisar um caso, com interesses próprios, únicos, particulares, com a presença de inúmeros dados descritivos, com plano aberto e flexível, focalizando em certa realidade, de forma complexa e contextualizada. Ou seja, é a análise de uma situação, ou objeto, em um contexto individualizado, particular. Além disso, esta pesquisa

tem foco em uma unidade, ou seja, analisar comportamentos e respostas singulares, de um indivíduo, aluno da educação básica.

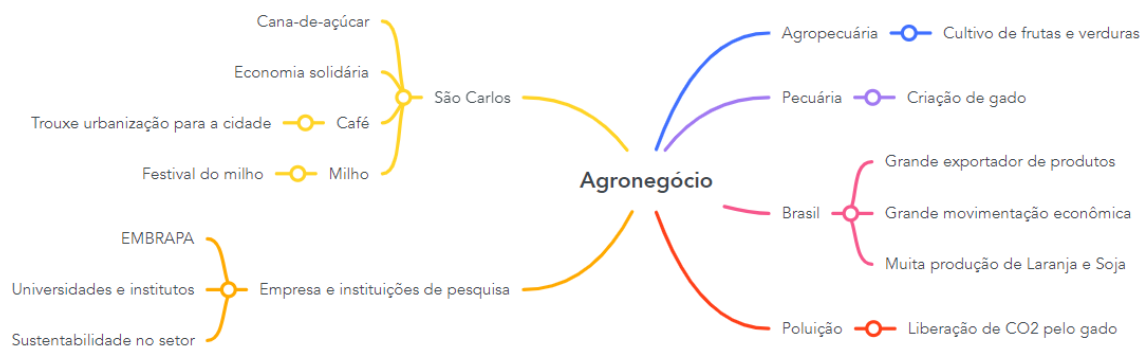
Desse modo, o presente trabalho apresenta uma descrição das atividades realizadas por um professor junto ao seu aluno da Educação Especial, dialogando com as ideias defendidas por Sasseron e Carvalho (2011) visando interpretar como esta sequência de atividades pôde contribuir para a alfabetização científica do estudante, assim como, a compreensão dos conteúdos trabalhados, e a desenvoltura comportamental na produção dos materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de tornar a aprendizagem significativa, optou-se por relacionar os conteúdos a serem ensinados com algo do interesse do aluno naquele momento, que era o agronegócio. Para tanto, buscou-se, na sequência de atividades desenvolvidas, a origem, história e implicações do agronegócio no dia a dia, e o processo produtivo da cana-de-açúcar, que é uma planta altamente cultivada na cidade de São Carlos. Ainda, tendo em vista que o aluno está finalizando o ensino fundamental, e está inserido no contexto do uso das tecnologias, optou-se por fazer uso, na produção dos materiais, da linguagem de programação Scratch.

A primeira aula foi denominada “O que é agronegócio?”, e já no início, no primeiro momento, o professor iniciou a aula perguntando ao aluno sobre o que ele conhece ou sabe sobre o agronegócio. Para tanto, foi construído um mapa mental usando a ferramenta MindMeister, colocando a palavra Agronegócio ao centro, e todas as informações que o aluno ia falando, o professor preenchia no mapa. A figura 1 mostra o mapa produzido. Todas as informações presentes no mapa foram dadas pelo aluno com base nos seus conhecimentos particulares e também aprendidos na disciplina cursada.

Figura 1 – Mapa mental sobre o agronegócio



Fonte: Elaborado pelo professor e o aluno (2023)

Logo em sequência, ao finalizar o mapa, o professor perguntou ao aluno qual a ligação observada sobre os fatos, e o aluno falou que, conforme ele aprendeu na eletiva, há muita discussão sobre a importância do agronegócio para a população mundial, e também sobre as implicações negativas, mas, que no Brasil, algumas empresas como a Embrapa têm buscado soluções para reverter o cenário negativo. Falou também que na cidade de São Carlos há muito milho, café e cana-de-açúcar, e ele aprendeu que o Brasil produz muita soja e laranja, que é responsável por abastecer várias partes do mundo. Algumas discussões, como por exemplo, o que acontece quando não é realizada exportações, e também como elas são realizadas também estiveram presentes.

No segundo momento, mediado pelo uso de slides, o professor dialogou com o aluno sobre o surgimento da agricultura. Para ilustrar de forma mais expressiva foi utilizado o vídeo: Agronegócio - sua vida depende dele, desenvolvido pela Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto (ABAG/RP), e disponibilizado no canal da instituição no YouTube. Na figura 2 pode ser visto um recorte do vídeo.

Figura 2 – Recorte do vídeo usado para a sequência didática



Fonte: Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto (ABAG/RP)

Com base nas informações fornecidas pelo vídeo, e com os conhecimentos prévios do aluno, e os discutidos no momento anterior, o estudante e o professor tiveram um diálogo aberto sobre as principais informações que foram levantadas, e o processo histórico do surgimento da agricultura.

Já no terceiro momento da aula, depois de aluno ter compreendido um pouco mais sobre o histórico da agricultura no mundo, o professor deu ênfase ao Brasil. Essa ênfase consistiu em explicações sobre a história da agricultura no país destacando que os vegetais e animais foram trazidos ao Brasil com o objetivo de alimentar os portugueses que aqui estavam, e que no Brasil colônia, houve uma intensa atividade nos engenhos de açúcar.

Uma observação interessante é que para essas aulas, o professor, além de seu computador, forneceu um ao aluno, visto que eventualmente, em caso de dúvida ou questionamento do aluno, ele poderia pesquisar vídeos e/ou imagens complementares, devido a sua grande curiosidade.

Já na segunda aula, denominada “Importância do agronegócio e agricultura brasileira”, no primeiro momento foi mostrado uma representação da estimativa mundial da produção de alimentos também fornecido pela Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto (ABAG/RP), e o professor perguntou ao estudante o que ele conseguia observar na imagem. Foi uma atividade bastante dialogada, e o professor foi construindo com o aluno saberes, até

que ele conseguisse entender que a representação evidenciava a Projeção de Alimentos até 2026/27 em que o Brasil será um dos países que mais crescerá na produção de alimentos no mundo.

Depois disso, no momento dois, mediado por slides, o professor conversou com o aluno sobre a importância do agronegócio brasileiro, e como este move a economia do país, e é exemplo científico e tecnológico para o mundo, além de que abastece, com seus produtos, por intermédio da exportação, muitos países. Já no último momento da aula, abordou-se a origem da agricultura brasileira e sua importância, assim como sobre o que ele observa de agricultura quando viaja ou passeia pela cidade e/ou outras cidades e regiões.

Neste momento, foi perceptível que o aluno apresentou um aprimoramento em seu discurso, trazendo conhecimentos observacionais, mas, relacionando a saberes e fatos científicos já discutidos, e, até mesmo, fazendo contextualizações entre sua realidade, e os conhecimentos aprendidos. Neste instante, foi notado que o trabalho estava potencializando a alfabetização científica no aluno, isso porque, conforme é posto por Sasseron e Carvalho (2011) o aluno estava compreendendo conceitos chave do agronegócio, e refletindo sobre os impactos da ciência e tecnologia neste contexto. O aluno criou argumentos para justificar, com base em seus posicionamentos, a importância da produção que ele observa em sua cidade, as empresas buscando a sustentabilidade, e a necessidade que o setor agro tem de buscar uma produção mais coerente com as questões ambientais. Logo, realmente a alfabetização científica estava sendo a florada.

Na terceira aula, Scratch e o processo produtivo, **no** primeiro momento o professor conversou com o aluno, mediado por slides, sobre o que é processo produtivo. Depois, os dois dialogaram sobre o processo produtivo dos alimentos que consumimos, desde a etapa inicial, até a final. Já no último momento da aula, o professor e o aluno começaram a explorar as mecânicas e ferramentas presentes no Scratch, e como este pode ser uma forma de divulgar a ciência.

A quarta e quinta aula, cuja denominação foi “Desenvolvimento do Scratch” foram destinadas ao aluno iniciar a produção do jogo no Scratch. No primeiro momento, o professor e o aluno dialogaram sobre o processo produtivo dos alimentos, de forma simplificada, e o aluno escolheu a cana-de-açúcar, muito presente em sua região, para desenvolver o seu jogo. Mas, para que fosse realizada esta escolha, o professor fez o aluno argumentar criticamente

sobre o porquê da escolha e não de outras, destacando, por exemplo, a produção de café e milho, também produzidas na cidade.

Enquanto o aluno argumentava a favor de seu posicionamento, o professor fazia réplicas, não com o objetivo de interromper o aluno, mas sim, fortalecer sua argumentação científica, e que o aluno apresentasse argumentos coerentes. Neste momento, observa-se que cada vez mais o aluno ficava inquieto, às vezes dava leves socos no teclado e algumas risadinhas, e no final percebeu que ele tinha levantado muitas questões, e até chegou a dizer que da próxima vez, o professor deveria levar um gravador, para que ele não tivesse que repetir tudo novamente no Scratch.

Ou seja, conforme evidencia Sasseron (2015) este momento de dialógico entre o professor e o aluno potencializou a argumentação científica do estudante, no contexto do trabalho de alfabetização científica, isso porque permitiu a construção de entendimentos de ideias, processos, conceitos e posições, analisando as problemáticas e sustentando seus posicionamentos com base em fatos e conhecimentos de caráter científico.

Após esse momento de conversa, o aluno começou a desenvolver o jogo. Destaca-se que ele teve total autonomia, isso porque pôde criar os personagens, cenários, e discussões conforme o que considerava adequado e interessante de ser colocado. Já no segundo momento, o estudante mostrou ao professor o que fez, e o porquê de ter escolhido tais representações. Ainda, o professor notou alguns erros conceituais, e, assim, dialogou com o aluno sobre o que foi feito. Além disso, houve um diálogo aberto com o aluno sobre onde e como buscar informações verídicas, já que muitas informações contidas nas redes sociais podem conter erros.

Na sexta e sétima aula, o aluno aproveitou o momento para continuar desenvolvendo seu jogo no Scratch, e no final da aula fez uma discussão do que foi elaborado junto ao professor, dialogando sobre possíveis alterações. Já na oitava aula, no primeiro momento usando os recursos digitais, e também livros disponíveis na sala de leitura acerca da presença do agronegócio na cidade de São Carlos, o estudante produziu um pequeno textinho sobre o que conseguiu entender, e também, evidenciando o que ele conhecia, e já viu. Já no segundo momento, o professor fez a correção do texto com ele, e dialogou sobre o que foi escrito.

Na nona e décima aula, foi feita gravação do material produzido. Assim, foi produzido slides, e três vídeos diferentes, a saber: 1º) Processo produtivo do etanol pela cana – que conta a trajetória, e também o jogo produzido no Scratch; 2º Scratch: Processo produtivo do etanol –

que apresenta o jogo produzido no Scratch; 3º Vamos conhecer um pouquinho sobre o processo produtivo do etanol pela cana? – que conta um pouco sobre a cana-de-açúcar em São Carlos, e o processo produtivo, sem a apresentação do jogo. Os três vídeos produzidos tiveram como objetivo divulgar para a comunidade escolar alguns conhecimentos relacionados ao agronegócio e, ainda, permitir que o aluno participasse da Olimpíada Agronegócio na Escola.

Na figura 3 podemos ver recortes do jogo produzido pelo aluno usando o *Scratch* disponível no vídeo 2.

Figura 3 – Recorte do Scratch produzido pelo aluno



Fonte: Recorte dos vídeos produzidos pelo aluno (2023)

Já na figura 4 é possível ver um recorte do jogo produzido pelo aluno usando o Scratch, disponível no vídeo 2.

Figura 4 – Recorte do Scratch produzido pelo aluno



Fonte: Recorte dos vídeos produzidos pelo aluno (2023)

De modo geral, pode-se considerar que, ao analisar a implementação dessa sequência didática de dez aulas, assim como, os resultados materiais produzidos pelo estudante, considera-se que o sujeito assimilou o conteúdo ensinado. Diante desse cenário, é possível evidenciar que

o mesmo se aproximou da alfabetização científica, conforme destacado por Sasseron e Carvalho (2011), isso porque, o aluno fez uso de conceitos científicos para explicar fatos cotidianos, agregou valor ao conteúdo aprendido, reconhecendo que a ciência e a tecnologia estão presentes no dia a dia, e tem como objetivo buscar melhorias para a vida da população. Ainda, ele usou recursos tecnológicos para divulgar a ciência e o que aprendeu, e o resultado foi satisfatório. Destaca-se ainda que tal resultado não seria possível de ser realizado em sala de aula convencional devido as características do aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa sequência didática foi aplicada com um aluno da Educação um aluno da Educação Especial de uma escola pública do interior do estado de São Paulo, São Carlos, por professor de ciências e tecnologia. Esse conjunto de aulas foram desenvolvidas na sala de leitura da escola para que o professor e o aluno tivessem mais autonomia, e espaço para o diálogo visando trocar saberes e experiências.

Primeiro, destaca-se que o aluno, em sala de aula, costuma ter impaciência para realizar as atividades, e pouco interesse em realizar algumas propostas e, muitas vezes, realiza somente parcialmente ao que é solicitado pelos professores. Todavia, como neste plano foi integrado o uso da tecnologia - por meio do Scratch, e também discussões sobre o Agronegócio, que são duas coisas que o aluno, naquele período, tinha interesse em fazer uso ou estudar, resultou em grande entusiasmo, vontade de aprender e grande engajamento, e o resultado disso foi a produção de um jogo para ser encaminhado ao #Desafio da Olimpíada Agronegócio na Escola. Ou seja, planos de ensino individualizado que consideram as particularidades dos alunos, e trabalham potencializando suas habilidades, permitem um aprofundamento nas discussões conceituais, e uma aprendizagem mais significativa.

Este trabalho resultou em total participação e engajamento do estudante, e também favoreceu ao desenvolvimento de sua autonomia e protagonismo, porque ele produziu seu jogo sozinho, com o professor atuando somente como um mediador, e além disso, adquiriu muitos conhecimentos sobre o agronegócio brasileiro, e se tornou um divulgador desses saberes para sua comunidade escolar – ele apresentou o vídeo para o corpo docente da escola, para os alunos, e também mostrou para toda a sua família.

Destaca-se também que o aluno ficou muito feliz em realizar a atividade, e também a todo momento perguntava ao professor sobre o evento. Diante desse cenário, e considerando o contexto da Educação Especial, a sequência didática realizada trouxe engajamento e motivação para o estudante, despertando o interesse em aprender mais e em executar as atividades, além de ter auxiliado em seu projeto de vida, reafirmando seu desejo e habilidade na manipulação tecnológica rápida e prazerosa.

O aluno desenvolveu, durante a pesquisa, um senso de pertencimento e de valorização perante a escola, favorecendo a construção de competências socioemocionais. Quanto ao resultado obtido, dentro das possibilidades educacionais que há na escola e as potencialidades e limites do estudante, o resultado foi considerado satisfatório.

Em relação a alfabetização científica, destaca-se que pelo fato do estudante ter aprimorado sua argumentação devido a necessidade de apresentação e busca por conhecimentos comprovados cientificamente, permitiu que houvesse um aprimoramento de sua compreensão sobre os porquês dos acontecimentos presentes em sua realidade, instigou na busca por hipóteses, e tornou-se mais crítico em relação aos conhecimentos estudados, trabalhando também, na divulgação científica.

Por fim, as ações realizadas dão razão a Xavier e Rodrigues (2011) no planejamento de sequências didáticas para alunos com TEA, isso porque permitiu flexibilidade de planejamento de acordo com o potencial individual do aluno, permitindo a este total liberdade criativa para manifestar seus saberes, aprimorando suas aptidões, e potencialidades.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO AGRONEGÓCIO DE RIBEIRÃO PRETO. **Agronegócio Sua Vida Depende Dele**. Ribeirão Preto, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=V4bKd3HjCkE>. Acesso em 11 set./2023.

BRASIL. **Dados Estatísticos - Pesquisas demográficas**. Ministério dos Direitos Humanos. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/images/REPOSITARIO/scs/decos/Informativo_2017/158a_Informativoa_daa_Secretariaa_dea_Coma_rcioa_ea_Servia_oa_2017.pdf. Acesso em: 26 nov. 2023

BRANDÃO, C.R.; BORGES, M. A.C. Pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 6, n. 1, 2008.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

FIGUEIREDO, S.L.; SILVA, E.F. Desafios do Fazer Docente nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 42, p. e230191, 2022.

GALLO, S. Transversalidade e educação: pensando uma educação não disciplinar. In: ALVES, Nilda (org.). **O sentido da escola**. Rio de Janeiro, DP&A Editora, p. 17-43, 1999.

LUDKE, M., ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, Z. As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, 10, 2009, Minho, **Anais [...]**. Minho: Universidade do Minho. Portugal. 2009, p. 2727-2742.

OMODEI, J.D.; RINALDI, R.P.; SCHLÜNZEN, E.T.M. Uma análise dos recursos disponíveis nas Sala de Recursos Multifuncionais: foco nos estudantes com deficiência intelectual. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**, v. 7, n. 2, 2018.

PEDRO, K. M. **Softwares educativos para alunos com deficiência intelectual: planejamento e utilização**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012.

ROSA, M.B.F.; FREITAS, C.G.C.; ROSA, V.F. Tecnologia assistiva e tecnologia social: análise dos limites da relação entre ambas. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 16, n. 40, p. 1-17, 2020.

SASSERON, L.H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L.H; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Espanha, 1994.

XAVIER, M. F.; ALVES RODRIGUES, P. A. Alfabetização científica e inclusão educacional: ensino de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Classification of Functioning, Disability and Health**. Disponível em <https://www.who.int/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>. Acesso em: 26 nov. 2023.