

## **A TRILHA DO PETRÓLEO: APRENDIZAGEM LÚDICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

**Luiz Gustavo Cardoso**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP JCR – Jacareí, SP, BR

**Alexssandro Ferreira da Silva**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP JCR – Jacareí, SP, BR

**Ana Paula Kawabe de Lima Ferreira**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP JCR – Jacareí, SP, BR

**Resumo:** O processo educacional enfrenta vários desafios que precisam ser estudados para serem propostas alternativas de melhorias que promovam o acesso de pessoas com deficiência a uma educação equitativa e inclusiva. Através dessa concepção, é preciso pensar no uso de materiais e métodos alternativos ao ensino. Neste escopo, o presente projeto visa apresentar a confecção e validação de um jogo de tabuleiro para o Ensino de conceitos relacionados ao Petróleo. O jogo foi construído utilizando-se materiais de baixo custo, cujas peças compreendem: um tabuleiro, no formato de armazenamento do petróleo bruto e uma torre de destilação para a obtenção de seus derivados, peças que representam os jogadores, regras e cartas de perguntas e respostas. Como forma equitativa de ensino, utilizaram-se os princípios da Comunicação Aumentativa e Alternativa para reconhecimento dos conceitos através de imagens, além da padronização de cores, facilitando a identificação das casas do tabuleiro, com os tipos de perguntas. O processo de validação forneceu feedbacks importantes para tornar o jogo mais acessível, além de mostrar que as regras foram de fácil compreensão. Embora esse jogo seja uma potencial ferramenta de ensino, é necessário que haja verificação de suas benesses com alunos com TEA e a consideração de situações limitantes para sua confecção, teste e execução.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Petróleo. Jogos de tabuleiro. Transtorno do Espectro Autista. Comunicação Aumentativa e Alternativa.

**Abstract:** The educational process faces numerous challenges that must be studied to propose alternatives for improvement, ensuring equitable and inclusive access to education for people with disabilities. In this context, it is essential to consider the use of alternative materials and teaching methods. This project aims to present the design and validation of a board game for teaching concepts related to oil. The game was developed using low-cost materials, which include a board shaped like crude oil storage and a distillation tower for obtaining its derivatives, as well as player pieces, rules, and question-and-answer cards. To promote equitable teaching, the principles of Augmentative and Alternative Communication were employed to facilitate concept recognition through images. Additionally, color standardization was used to enhance the identification of board spaces corresponding to different types of questions. The validation process provided important feedback for making the game more accessible and demonstrated that the rules were easy to understand. While this game has the potential to be a valuable teaching tool, it is necessary to assess its effectiveness with students with Autism Spectrum Disorder (ASD) and to consider any limitations related to its design, testing, and implementation.

**Keywords:** Chemistry Teaching. Petroleum. Board games. Autism Spectrum Disorder. Augmentative and Alternative Communication.

## INTRODUÇÃO

A escola tem um papel central na educação e na preparação de todos os alunos, devendo propiciar a inclusão educacional em termos de prepará-los para o futuro e para o exercício da cidadania, o que vai muito além de ensinar conteúdos disciplinares específicos (Pinheiro; Cruz- Santos; Gomes, 2017). Tendo isso em vista, é importante considerar a forma como os métodos educacionais de ensino e aprendizagem são inseridos na sala de aula.

Para definições de pessoas no Transtorno do Espectro Autista (TEA), Brunelli e Gomes (2016), relatam que foram inseridas no DSM-V, algumas mudanças na classificação, cujos critérios estão baseados em duas premissas: déficit na comunicação e interação social e comportamentos repetitivos e restritos de interesses. Como fatores secundários, mas que não estão em todos os indivíduos com TEA, alguns autores definem: o atraso na comunicação oralizada (Brunelli e Gomes, 2016), três níveis de suporte (Posar *et al.*, 2015), a dificuldade de manter contato visual, ecolalia e inversão pronominal, resistência a mudanças, limitações em atividades espontâneas (Fonseca, 2024). No entanto, alguns pesquisadores relatam que ainda são necessárias melhorias no processo de caracterização dos indivíduos devido à sua heterogeneidade no espectro e à intensidade dessas características (Posar *et al.*, 2015; Santocchi e Muratori, 2012).

Já a Organização Mundial de Saúde (OMS) (2015), traz a definição de TEA como: “*uma série de condições caracterizadas por algum grau de comprometimento no comportamento social, na comunicação e na linguagem, e por uma gama estreita de interesses e atividades que são únicas para o indivíduo e realizadas de forma repetitiva*”. Podendo ter ainda outras condições em comorbidade como a epilepsia, a depressão, a ansiedade, o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), um nível de desenvolvimento intelectual bem diverso, necessitando de suportes para o desenvolvimento de atividades cotidianas.

De acordo com o Ministério da Saúde (MS) (2023), o TEA pode ser dividido em três grupos: autismo clássico, autismo de alto desempenho e Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD). O primeiro grupo engloba indivíduos introspectivos, com dificuldade de manter o contato visual, evitam utilizar a fala como forma de comunicação, compreendem frases literais escritas de forma simples, mas tem dificuldades para entender plenamente contextos mais extensos. Apresentam dificuldade na compreensão de sentidos figurados. Nos casos mais severos, não exibem traços de qualquer interação social. No segundo tipo, apresentam as características citadas anteriormente, mas em menor intensidade, são eloquentes e inteligentes, com habilidades além da média em uma determinada especificidade. No terceiro tipo, enquadram-se os indivíduos do espectro com dificuldade de comunicação e interação social, mas que não pertencem aos dois grupos anteriores, tornando seu diagnóstico complicado.

Em termos legais, a Lei 12.764/2012, que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, o TEA é definido como:

*I-deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento; II -padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos (Brasil, 2012).*

Diante dos aspectos trazidos sobre as características de indivíduos com TEA e seus direitos legais, vê-se a necessidade de implementação de políticas públicas que garantam o acesso dessa parte da população a uma educação de qualidade, de forma que as barreiras educacionais possam ser superadas para uma real inclusão da pessoa com autismo no âmbito educacional.

Neste escopo, o uso da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) torna-se importante no processo de ensino aprendizagem para alunos autistas, pois trabalha com uma forma de comunicação diferente da oralizada, podendo auxiliar a comunicação de indivíduos com dificuldades significativas de fala e comunicação. Alguns autores mostram as vantagens do uso da CAA como a comunicação e extensão de vocabulário (Syriopoulou-Delli, Eleni, 2021), implementação de habilidades sociais e funcional (Still *et al.*, 2014), ganhos na fala, mesmo que eles não sejam superiores ao uso da CAA (White *et al.*, 2021).

A CAA pode, portanto, desempenhar um papel significativo no ensino e aprendizagem de alunos com TEA para melhorar as habilidades de comunicação e vocabulário. Pode ser adaptada às necessidades individuais dos alunos, utilizando uma variedade de modalidades. No entanto, mais pesquisas são necessárias para refinar as metodologias, explorar plenamente o potencial da CAA em diferentes contextos educacionais e capacitar docentes para utilizarem em salas de aula.

Em se tratando de jogos de tabuleiro, pesquisas revelam sua potencialidade para alunos com TEA, pois podem ajudar a desenvolver habilidades de comunicação, habilidades de atenção e reconhecimento de espaço temporal esperando sua vez de jogar, habilidades de raciocínio lógico matemático, podem aumentar o engajamento e motivação (Satsangi; Bofferding, 2017; Waskan; Setyaningrum; Guntur, 2023). Torna-se assim, uma ferramenta de ensino em potencial.

Dessa forma, o presente trabalho, visou a elaboração de um jogo nomeado como a “Trilha do Petróleo”, utilizando a CAA para representar as associações aos subprodutos obtidos nas refinarias de petróleo, tornando o aprendizado lúdico e interativo. Como processo de validação, o jogo foi executado por alguns alunos, neurotípicos, do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do estado de São Paulo.

## METODOLOGIA

O jogo “Trilha do Petróleo” é constituído por um tabuleiro físico, peças que representam as duas equipes e cartas de pergunta/resposta. Foi feito em um formato de uma trilha, onde cada casa representa um estágio do petróleo, sendo: a destilação, a conversão, o tratamento e a mistura.

Os recursos de CAA presentes são para auxiliar os alunos com necessidades específicas de comunicação oral, de forma a apresentarem diversas figuras e imagens para identificação de cada item que compõem a trilha. Além disso, o jogo proporciona ludicidade ao processo de ensino aprendizagem, podendo ajudar o aluno a aprender de uma forma mais descontraída, além de incentivar o trabalho colaborativo para alcançar o objetivo final.

Para a confecção do jogo, as imagens foram retiradas da plataforma de busca Google Imagens, como por exemplo as imagens utilizadas nas cartas de perguntas e respostas e a fornalha, que representa parte do tabuleiro. No entanto, não foi possível utilizar todos os pictogramas da plataforma Google Imagens, tendo em vista a ausência de recursos para a realização de alguns componentes do trabalho como a torre de destilação. A estratégia utilizada para suprir essa defasagem foi realizar manualmente a construção dessas figuras, utilizando-se de formas geométricas da plataforma gráfica como o quadrado, o triângulo e a linha.

Com o esboço gráfico pronto, o tabuleiro, cartas e pinos que representam os jogadores foram impressos, e utilizaram-se alguns materiais como papel sulfite, papel cartão, cola e tesoura. O jogo é composto por quarenta cartas de perguntas e um tabuleiro com 15 casas. Duas equipes jogam e cada uma delas deverá eleger um representante. Deve haver também um árbitro que irá verificar as respostas. O jogo acaba quando as equipes atingem a marca “fim” no tabuleiro.

As cores apresentadas no tabuleiro são: vermelho, verde, amarelo, azul e cinza. Cada uma das cores das cartas corresponde às cores no tabuleiro para que um aluno com TEA consiga identificar semelhança entre elas. As cartas verdes correspondem a questões sobre biocombustíveis, as cartas amarelas correspondem a questões sobre gasolina, as cartas azuis correspondem a questões sobre definições gerais, as cartas cinzas correspondem a questões sobre reações do petróleo e as cartas vermelhas correspondem a questões sobre destilação fracionada.

Após a confecção, o jogo foi submetido a um processo de validação com alunos do 3º ano do ensino médio Integrado em Administração do Instituto Federal de São Paulo -IFSP. A validação foi feita pelo método de pares, entre o elaborador e duas alunas da mesma turma, que já tinham conhecimento sobre hidrocarbonetos e estavam estudando os conceitos sobre petróleo em uma sala de aula invertida. O processo de validação consistiu na representação de duas equipes pelas alunas e na execução do jogo, em que as mudanças apontadas como necessárias pelas jogadoras foram discutidas posteriormente. Para tratamento dos dados posteriormente, a coleta de dados foi feita através de gravação, filmando apenas o jogo. À medida que executavam o jogo, as alunas forneciam feedbacks sobre sua construção como forma de melhorar o processo de construção do mesmo. Os feedbacks fornecidos foram analisados e comparados com outros jogos construídos pelo grupo de estudos inclusivos (Silva e Ferreira).

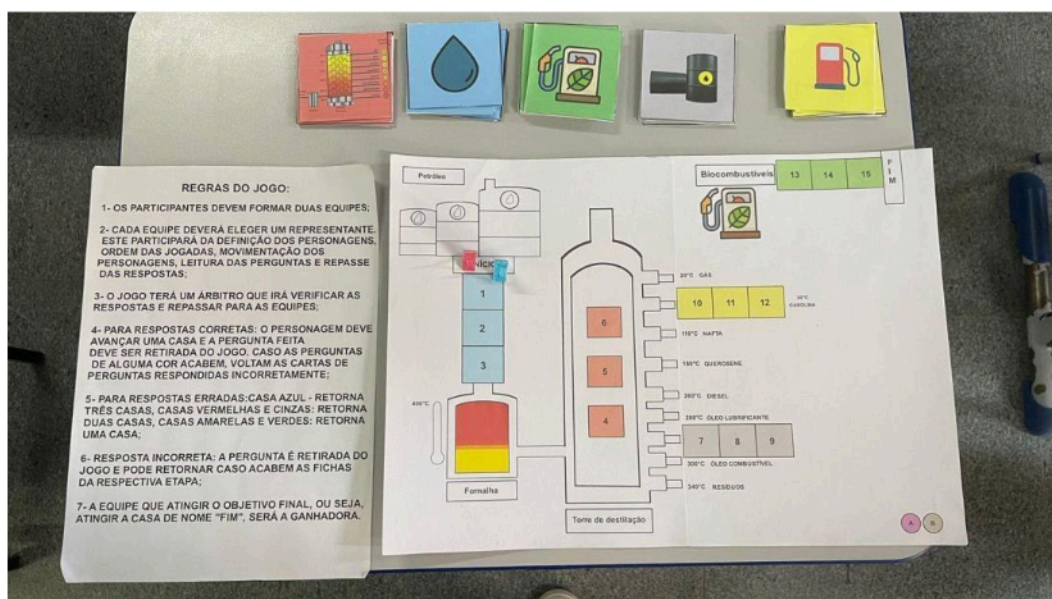
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

É notória a existência de pouco material disponível para inclusão de alunos com necessidades específicas. Tendo em vista a necessidade dessa inclusão, o jogo sobre a temática “petróleo” visa ensinar o processo de destilação fracionada, os componentes que podem ser extraídos do petróleo, as reações químicas dos produtos obtidos da destilação e os biocombustíveis.

O projeto foi desenvolvido na forma de um jogo pensando no processo de inclusão educacional de alunos com necessidades específicas. O uso do método CAA durante todo o trabalho visa a inclusão de alunos que tenham ausência ou dificuldade em expressar-se por comunicação oral.

Na Figura 1, estão representadas as regras, as cartas e o tabuleiro do jogo. As cartas possuem cinco cores, cada uma com suas respectivas casas no tabuleiro, além de suas imagens representativas. As regras do jogo são apresentadas aos jogadores antes do início do jogo para que fiquem cientes de como o jogo deve ser realizado.

Figura 1: - Imagem do jogo “trilha do petróleo”: cartas, regras e tabuleiro



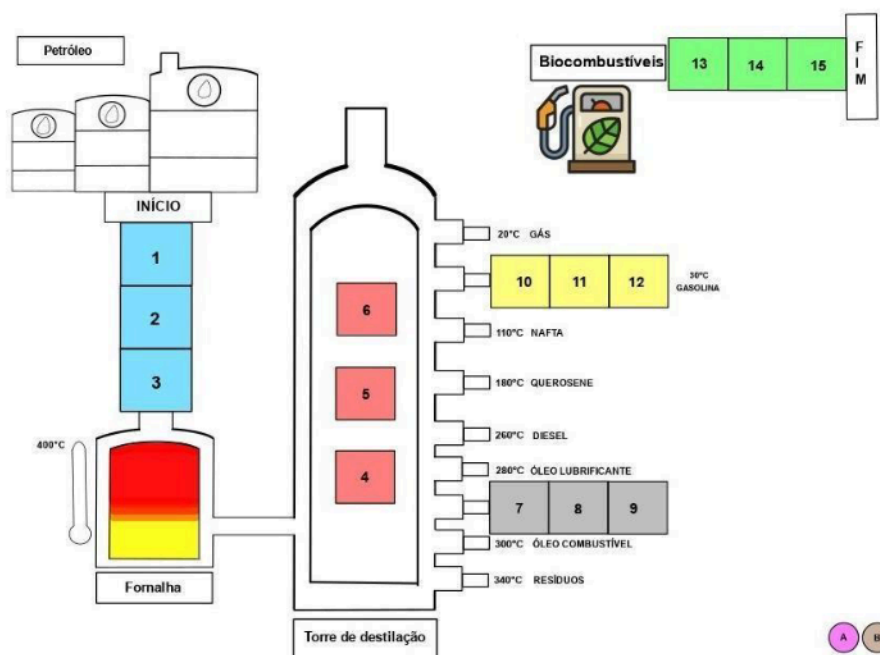
Fonte: Os autores, 2024

Na Figura 2, está representado o tabuleiro do jogo que contém quinze casas divididas em: definições gerais, representados na cor azul; processo de destilação fracionada, representados na cor vermelha; reações dos derivados do petróleo, representados na cor cinza; conceito sobre a gasolina, representados na cor amarela e biocombustíveis, representados na cor verde. Os quatro barris, no início, representam a forma de armazenamento e venda do petróleo. Algumas cores foram escolhidas pela proximidade relacional com a função, por exemplo, o vermelho para associar ao calor da torre de destilação, a cor cinza representa uma cor próxima à cor do petróleo e a cor verde, dos biocombustíveis, que é um recurso renovável de energia. Essas associações permitem um

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP  
Rua Maria Cristina 50, Jardim Casqueiro – Cubatão, São Paulo – fone: (13) 3346-5300

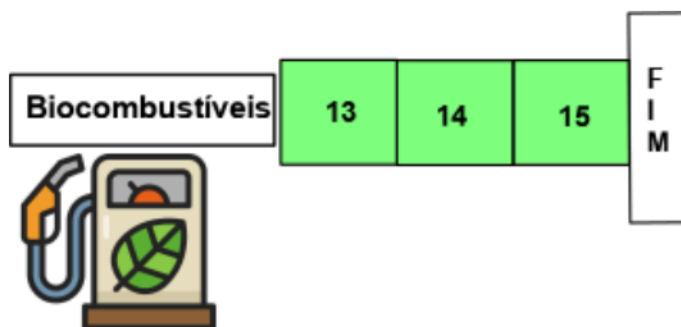
reconhecimento sobre o tipo de pergunta que será selecionada, e o jogo em si propicia a comunicação e extensão de vocabulário (Syriopoulou- Delli, Eleni, 2021), implementação de habilidades sociais (Still *et al.*, 2014) e a possibilidade de ganhos na fala (White *et al.*, 2021) através do reconhecimento das figuras e da associação aos seus símbolos, de forma a estabelecer um significado.

Figura 2: Figura 2- Imagem ilustrativa do tabuleiro do jogo “trilha do petróleo”



Fonte: Os autores, 2024

Figura 3- Imagem ilustrativa do jogo “trilha do petróleo”, caminho dos biocombustíveis



Fonte: Os autores, 2024

Na Figura 3, consta uma parte da trilha. O tanque de combustível, com a folha desenhada, representa o armazenamento de um combustível ecológico e renovável. Nos caminhos, mostrados pela cor verde, estão simbolizadas as casas das perguntas sobre “biocombustíveis”. Ao término do jogo temos o “fim”, que quando alcançado, uma equipe pode ser declarada como vencedora ou não, visto



que o intuito é o aprendizado e não a competição. O ideal é que ambas consigam percorrer todo o tabuleiro .

Figura 4- Imagem ilustrativa do jogo “trilha do petróleo”, regras do jogo

**REGRAS DO JOGO:**

- 1- OS PARTICIPANTES DEVEM FORMAR DUAS EQUIPES;
- 2- CADA EQUIPE DEVERÁ ELEGER UM REPRESENTANTE. ESTE PARTICIPARÁ DA DEFINIÇÃO DOS PERSONAGENS, ORDEM DAS JOGADAS, MOVIMENTAÇÃO DOS PERSONAGENS, LEITURA DAS PERGUNTAS E REPASSE DAS RESPOSTAS;
- 3- O JOGO TERÁ UM ÁRBITRO QUE IRÁ VERIFICAR AS RESPOSTAS E REPASSAR PARA AS EQUIPES;
- 4- PARA RESPOSTAS CORRETAS: O PERSONAGEM DEVE AVANÇAR UMA CASA E A PERGUNTA FEITA DEVE SER RETIRADA DO JOGO. CASO AS PERGUNTAS DE ALGUMA COR ACABEM, VOLTAM AS CARTAS DE PERGUNTAS RESPONDIDAS INCORRETAMENTE;
- 5- PARA RESPOSTAS ERRADAS: CASA AZUL - RETORNA TRÊS CASAS, CASAS VERMELHAS E CINZAS: RETORNA DUAS CASAS, CASAS AMARELAS E VERDES: RETORNA UMA CASA;
- 6- RESPOSTA INCORRETA: A PERGUNTA É RETIRADA DO JOGO E PODE RETORNAR CASO ACABEM AS FICHAS DA RESPECTIVA ETAPA;
- 7- A EQUIPE QUE ATINGIR O OBJETIVO FINAL, OU SEJA, ATINGIR A CASA DE NOME "FIM", PODERÁ SER A EQUIPE GANHADORA, OU NÃO, JÁ QUE O INTUITO DO JOGO NÃO É A COMPETIÇÃO. O INTUITO É QUE AMBAS AS EQUIPES CHEGUEM AO FIM, PERCORRENDO TODO O TABULEIRO E RESPONDENDO A TODOS OS TIPOS DE PERGUNTAS RELACIONADAS AO PETRÓLEO

Fonte: Os autores, 2024

Na Figura 4, apresentam-se as regras do jogo. Ao todo temos sete regras e cada uma delas deve ser seguida para que o jogo flua da maneira correta. A primeira regra diz que os participantes devem formar duas equipes, independentemente da quantidade de jogadores em cada uma delas. A segunda regra define que as equipes devem eleger um representante, que realizará as ações durante todo o jogo. A terceira regra diz respeito ao árbitro, que verificará as respostas e repassará às equipes informando se devem retroceder ou avançar no tabuleiro. A quarta regra explica sobre a movimentação das peças pelo jogo. Para respostas corretas, o jogador avança uma casa, independentemente da cor em que sua peça esteja, além da pergunta realizada pelo árbitro ser retirada do jogo. A quinta regra explica o que acontece caso o jogador erre as respostas. Caso errem nas casas azuis, a equipe deve retroceder três casas, caso errem nas casas vermelhas e cinzas, devem voltar duas casas e caso errem nas casas amarelas e verdes, retornam apenas uma casa; o número de casas retrocedidas varia de acordo com a dificuldade das perguntas. A sexta regra diz que para as respostas incorretas dadas por alguma equipe, devem retornar à pilha de perguntas, porém só retornam quando acabarem todas as cartas. A sétima regra prevê o fim do jogo. As regras do jogo servem para a legitimidade e assertividade durante o processo para que as equipes não sejam prejudicadas de nenhuma forma, além de ajudar o árbitro a analisar o andamento do jogo.

Figura 5- Imagem ilustrativa do jogo “trilha do petróleo”, cartas do jogo



Fonte: Os autores, 2024

Na Figura 5, estão representadas as cartas utilizadas durante o jogo. As cinco cartas possuem cinco cores, respectivas às suas casas no tabuleiro. As cartas azuis para as perguntas gerais; as cartas amarelas para o conceito sobre a gasolina; as cartas verdes para os biocombustíveis; as cartas vermelhas para o processo de destilação fracionada; e as cartas cinzas para as reações de derivados do petróleo. Cada uma dessas cartas possui uma figura representativa para a identificação, por exemplo, a bomba de gasolina, representando as perguntas relativas à gasolina. A identificação das cores das cartas e das figuras representa o uso da CAA, que auxilia alunos com necessidades a se localizarem no tabuleiro.

Em jogos de tabuleiro, as pesquisas revelam que podem ser usados para desenvolver habilidades de comunicação, de atenção, de motricidade, de reconhecimento espacial e temporal, de raciocínio lógico matemático, além de poderem aumentar o engajamento e motivação (Satsangi; Bofferding, 2017; Waskan; Setyaningrum; Guntur, 2023).



Figura 6- Imagem do jogo concluído “trilha do petróleo”, realização do jogo



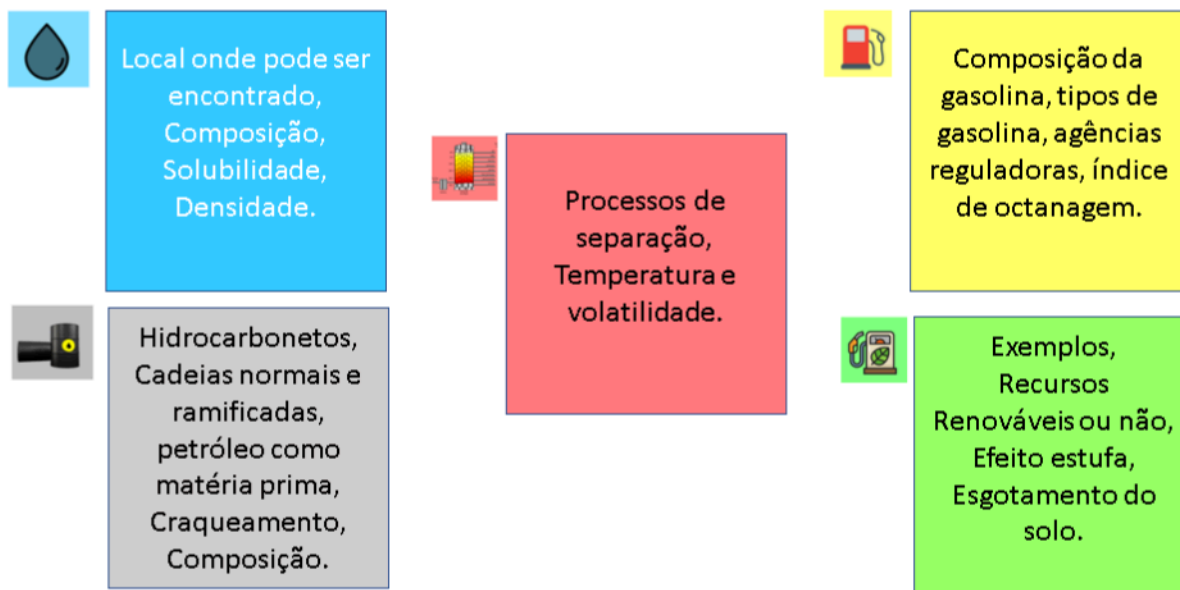
Fonte: Os autores, 2024

Na Figura 6, é mostrado como acontece a realização do jogo. Estão sendo representadas duas jogadoras, em equipes diferentes, utilizando o jogo em que realizaram o processo de validação por pares.

Durante o processo de validação, foram sugeridas duas mudanças. Modificar o caminho a ser percorrido, pois identificou-se não haver conexão entre as partes numeradas. Esse fato implicaria em uma mudança conceitual, visto ser pensado inicialmente a relação das casas com as etapas do aquecimento, destilação e produtos obtidos do petróleo, portanto, optou-se por uma permanência na concepção inicial e maiores averiguações posteriores.

Outra sugestão apontada foi a dificuldade de trabalhar com a temática em uma aula invertida e, dessa forma, a confecção de cards explicativos de cada parte poderiam ajudar para uma compreensão inicial. A Figura 7, representa o formato inicial dos cartões confeccionados. E uma nova regra seria necessária, os alunos precisam realmente estudar previamente sobre o conteúdo que envolvesse os conceitos sobre petróleo e biocombustíveis.

Figura 7- Cards confeccionados após o processo de validação



Fonte: Os autores, 2024

Uma compreensão mais aprofundada e uma visibilidade aprimorada do jogo podem melhorar o processo de aprendizagem, o que é especialmente relevante para alunos com TEA, que tem dificuldades em manter a concentração por longos períodos de tempo em uma única atividade, mas maiores estudos são necessários, bem como um novo processo de execução do jogo para verificar se a modificação feita contribui para o aprendizado, além da necessidade de execução do jogo com alunos com TEA.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais mostram a relevância do projeto na busca por uma educação mais inclusiva e adaptativa. Este trabalho nos permitiu verificar a importância do uso de jogos nas aulas, uma vez que saem da realidade cotidiana e geram um interesse maior nos alunos, fazendo com que sejam estimulados ao ato de aprender novos conteúdos e aplicar os novos conhecimentos na vida cotidiana (Still *et al.*, 2014). Além disso, contribui para a promoção de habilidades sociais, atenção, raciocínio lógico e engajamento dos alunos, sugerindo que atividades lúdicas podem enriquecer o processo educativo.

O processo de validação com alunos neurotípicos forneceu insights valiosos sobre possíveis melhorias, destacando a importância do feedback contínuo na construção de materiais educacionais. O fato de terem sido apontadas apenas duas posições críticas, mostra a importância de um processo de validação e da presença de regras simples, que foram facilmente

compreendidas, além de ser possível constatar, que a forma como foi pensado contribui para o processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que ele se torne mais divertido e interessante, além de ampliar o vocabulário acerca de conceitos orgânicos (Syriopoulou-Delli, Eleni, 2021) e favorecer o processo de interação social (Still *et al.*, 2014).

O trabalho contribui para processos educacionais inclusivos, com materiais acessíveis, elaborados em uma linguagem de fácil compreensão, além de mostrar a importância de políticas públicas que realmente promovam a inclusão de pessoas com TEA.

Embora o jogo tenha mostrado potencial, é necessário realizar mais estudos, especialmente envolvendo alunos com TEA, para refinar a metodologia e maximizar os benefícios do uso da CAA e dos jogos educativos. Sugere-se a possibilidade de expandir o uso do jogo para outros conteúdos, aproveitando sua estrutura lúdica e educativa em diferentes áreas do conhecimento.

A validação, apesar de fornecer feedbacks relevantes, foi realizada apenas com alunos neurotípicos, o que pode não refletir as experiências e necessidades específicas de alunos com TEA, necessitando de maiores averiguações. E como o espectro tem características muito variáveis, cada aluno com TEA pode apresentar desafios distintos.

Um fator preocupante para o uso de jogos em sala de aula é o tempo gasto na confecção e aplicação do mesmo, o que pode ser insuficiente para uma exploração completa dos conceitos abordados, que impacta diretamente na qualidade do aprendizado. Além disso, pode-se destacar que estudos prévios do conteúdo podem limitar a inclusão de pessoas com necessidades específicas. Essas limitações devem ser consideradas para futuras interações do projeto e para melhorar a eficácia do jogo como ferramenta educativa.

## REFERÊNCIAS

A CLÍNICA dos transtornos do espectro autista e do retardo mental. Feito por Lisandra Frazão Brunelli e Lina Nunes Gomes, Publicações ABP documentos e vídeos, 2016. Disponível em: <https://revistardp.org.br/abp/article/view/851>

ANDERSEN, A. C. de S.; FERREIRA, J. de Lima Ferreira. Comunicação Aumentativa e Alternativa na Educação Especial e Inclusiva: Estado da Arte (2008-2021). **Linguagens, Educação e Sociedade**, v. 27, n. 53, p. 353–373, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/3585>

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Brasília, 27 dez. 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm).

BRASIL. Ministério da Saúde. Transtorno do Espectro Autista –TEA (autismo). 2023 Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/transtorno-do-espectro-autista-tea-autismo>.

FONSECA, Jaime Barbosa da. Autismo e seus desafios frente à inclusão em sala de aula. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 6, p. 4052-4060, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14711>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Transtorno do espectro autista**. 2015. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/transtorno-do-espectro-autista#:~:text=O%20transtorno%20do%20espectro%20autista,e%20realizadas%20de%20forma%20repetiti/va>.

PINHEIRO, P.; CRUZ-SANTOS, A.; GOMES, M. J. As tecnologias de informação e comunicação na comunicação aumentativa e alternativa: um estudo quantitativo exploratório. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, p. 114–118, 2017. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/77555197/pdf.pdf>

POSAR, Annio; RESCA, Federica; VISCONTI, Paola. Autism according to diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th edition: The need for further improvements. **Journal of pediatric neurosciences**, v. 10, n. 2, p. 146-148, 2015. Disponível em: [https://journals.lww.com/jopn/fulltext/2015/10020/autism\\_according\\_to\\_diagnostic\\_and\\_statistical.14.aspx](https://journals.lww.com/jopn/fulltext/2015/10020/autism_according_to_diagnostic_and_statistical.14.aspx)

SANTOCCHI, Elisa; MURATORI, Filippo. L'autismo nel DSM-5. **Infanzia e Adolescenza**, v. 11, n. 3, p. 158–174, 2012. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2013-00978-002>.

SATSANGI, R., & BOFFERDING, L. Improving the Numerical Knowledge of Children with Autism Spectrum Disorder: The Benefits of Linear Board Games. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 17, p. 218-226, 2017 . <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12380>.

STILL, K., REHFELDT, R., WHELAN, R., MAY, R., DYMOND, S. Facilitating requesting skills using high-tech augmentative and alternative communication devices with individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 8, p. 1184-1199, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.RASD.2014.06.003>.

SYRIOPOULOU-DELLI, C., ELENI, G. Effectiveness of Different Types of Augmentative and Alternative Communication (AAC) in Improving Communication Skills and in Enhancing the Vocabulary of Children with ASD: a Review. **Review Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 9, p. 493 - 506, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40489-021-00269-4>.

WASKAN, H., SETYANINGRUM, W., GUNTUR, M. Why are Teachers Suggested to Use Digital Games for Teaching Autistic Students? In: World Symposium on Software Engineering, V, 2023, Tokyo Japan. **Proceeding [...]**. New York: Association for Computing Machinery, 2023, p. 150-153. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3631991.3632013>.

WHITE, E., AYRES, K., SNYDER, S., CAGLIANI, R., LEDFORD, J. Augmentative and Alternative Communication and Speech Production for Individuals with ASD: A Systematic Review. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 51, p. 4199 - 4212, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04868-2>.