



Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Oscar Tintorer Delgado

**EXPERIÊNCIAS EM ATIVIDADE DE
SITUAÇÃO PROBLEMA DISCENTE EM
MATÉRIA E ENERGIA (ASPDME)**

**Uma proposta
didática envolvendo
jogos no ensino de
Ciências da Natureza
para estudante com
Transtorno do
Espectro Autista
(TEA)**





Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Oscar Tintorer Delgado

**Experiências em Atividade de Situação Problema Discente
em Matéria e Energia (ASPDME):**

Uma proposta didática envolvendo jogos no ensino de
Ciências da Natureza para estudante com Transtorno do
Espectro Autista (TEA)

Boa Vista – RR

2022





Copyright © 2022 by Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR

Coordenação do Sistema de Bibliotecas

Multiteca Central

Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho

CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR

Telefone: (95) 2121.0945

E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)





FICHA TÉCNICA

Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Autora

Oscar Tintorer Delgado

Orientador

Experiências em Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME):
uma proposta didática envolvendo jogos no ensino de Ciências da Natureza para estudante
com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Título

Universidade Estadual de Roraima (UERR)

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC)

Colaboradores

Projeto gráfico, capa e diagramação

Imagens e adaptação de ilustrações





AUTORES



Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Mestre em Ensino de Ciências (Universidade Estadual de Roraima, 2022)
Especialista em Educação Especial e Inclusiva (Universidade Barão de Mauá, 2017)
Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico: direção, supervisão e orientação (Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão, 2009)
Graduada em Educação Física (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, 2012)
Graduada em Pedagogia (Universidade Estadual de Roraima, 2007).
Atua no sistema municipal e estadual de ensino de Boa Vista/RR.
Tem diversos cursos de capacitação e extensão na área de Educação, Educação Especial e Inclusiva, Educação Física, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Informática.



Oscar Tintorer Delgado

Bacharel em Física pela Universidade da Havana, Cuba
Doutorado em Ciências Técnicas pela Universidade Central de Las Villas, Cuba.
Atua como professor de Física na Universidade Camilo Cienfuegos de Matanzas, Cuba;
Professor visitante na Universidade Federal de Roraima
Assessor na Secretaria Estadual de Educação e Desporto de Roraima
Atua como coordenador do curso de física da Universidade Estadual de Roraima
Atualmente está aposentado, mas contribui como Professor dos mestrados profissionalizante em Física (PROFIS) na Universidade Federal de Roraima e Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima com projeto de pesquisa na Resolução de Problema em Física como metodologia de ensino, fundamentada nas teorias da Atividade de formação por etapas das ações mentais de Galperin e a Aprendizagem Significativa de Ausubel-Novak.





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	06
1 DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY AO ENSINO PROBLEMATIZADOR DE MAJMUOV.....	08
2 JOGOS EDUCATIVOS PROBLEMATIZADORES ADAPTADOS.....	14
3 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).....	18
4 O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E SUA INCLUSÃO NO ENSINO REGULAR.....	22
5 ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA DA AÇÃO (EBOCA) DA ATIVIDADE DE SITUAÇÕES PROBLEMA DISCENTE EM MATÉRIA E ENERGIA (ASPDME).....	26
6 FASE DIAGNÓSTICA.....	30
6.1 ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO DO ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).....	30
6.2 PROVA DIAGNÓSTICA ILUSTRADA.....	34
6.3 GUIA DE OBSERVAÇÃO PARA DETERMINAR O NÍVEL DE PARTIDA DO ESTUDANTE COM TEA.....	38
7 FASE FORMATIVA.....	40
7.1 PROVA FORMATIVA ILUSTRADA.....	40
7.2 GUIAS PARA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DA ASPDME NA APRENDIZAGEM DO ALUNO COM TEA.....	45
7.2.1 Guia de observação do EBOCA da ASPDME.....	45
7.2.2 Guia de observação da formação da qualidade das ações.....	47
8 FASE FINAL.....	50
8.1 PROVA FINAL ILUSTRADA.....	50
8.2 ANÁLISE DA ETAPA MENTAL DO ALUNO COM TEA A PARTIR DA ASPDME.....	53
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56





INTRODUÇÃO

O presente Produto Educacional é resultado da pesquisa de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), intitulada **“A CONTRIBUIÇÃO DE JOGOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS POR ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) FUNDAMENTADO EM GALPERIN, TALIZINA E MAJMUOV”**.

Diante do objetivo principal de analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com TEA fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov, o presente Produto Educacional foi elaborado pela Mestre Ana Rita de Cássia Silva Oliveira, sob a orientação do professor Dr^o. Oscar Tintorer Delgado, como parte da linha pesquisa A. Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências.

Este Produto Educacional, denominado de **“Experiências em Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME): uma proposta didática envolvendo jogos no ensino de Ciências da Natureza para estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA)”**, foi organizado de modo a contemplar:

- ✓ Objetivos de ensino, condições de aplicação, vínculo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- ✓ Fundamentação teórica relacionada a Teoria empregada, jogos educativos problematizadores adaptados, ensino de Ciências da Natureza e caracterização do TEA;
- ✓ Apresentação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da ASPDME;
- ✓ Fase diagnóstica contendo o processo percorrido para se determinar o nível de partida do aluno com TEA: o roteiro de observação para construção do estudo de caso, prova diagnóstica ilustrada e o guia de observação;
- ✓ Fase formativa evidenciando os elementos que ajudaram nas análises das contribuições da ASPDME na aprendizagem do aluno com TEA: prova formativa ilustrada, guia de observação do EBOCA da ASPDME e o guia de observação da formação da qualidade das ações;



- ✓ Fase final com descrição do percurso necessário para a análise da etapa mental do aluno com TEA a partir da ASPDME: prova final ilustrada;
- ✓ Considerações Finais que trazem para a contextualização a importância de se ter um instrumento para enriquecer a prática pedagógica no ensino de Ciências da Natureza nas séries iniciais do Ensino Fundamental junto a alunos com TEA inseridos em sala de aula regular;
- ✓ Referências Bibliográficas contendo todas as contribuições científicas utilizadas ao longo de sua elaboração.

Tomando como base a proposta de se pesquisar e analisar modalidades de ensino, práticas educativas e o papel da mediação pedagógica voltada à postura do professor frente ao pensamento científico, assim como elaborar e validar sessões didáticas que estimulem o caráter investigativo e a autonomia do aluno durante o processo de construção do conhecimento, ao longo de todo o produto educacional é possível visualizar a descrição das etapas, com orientações, imagens ilustrativas e recursos didáticos utilizados, que ajudaram no alcance dos objetivos propostos.

Ressalta-se que o presente produto educacional é uma proposta didática com planejamento flexível que tem como objeto de conhecimento “A produção do Som”, evidenciado na BNCC para ser explorado no 3º ano do Ensino Fundamental em Ciências da Natureza.

Sua elaboração surgiu da necessidade que se tem de dotar os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no ensino de Ciências da Natureza, que atuam junto a estudantes com TEA, de ferramentas, metodologias e estratégias de ensino, capazes de possibilitar as mesmas possibilidades de aprendizagens que os demais alunos sem deficiência que encontram-se regularmente matriculados no ensino regular.





1 DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY AO ENSINO PROBLEMATIZADOR DE MAJMUTOV

A Teoria Histórico-Cultural de Lev Semyonovich Vygotsky procurou entender o desenvolvimento intelectual a partir das relações histórico sociais. Sua preocupação era saber como o ser humano se desenvolvia. Para isso, estudou os processos de aprendizado e desenvolvimento e a relação destes com os aspectos sociais.

Foi, portanto, o seu interesse pelas chamadas funções mentais superiores, cultura, linguagem e processos orgânicos cerebrais, que fez surgir a concepção do cérebro como sistema aberto, de grande plasticidade. É uma Teoria que “se fundamenta na filosofia do materialismo dialético e histórico e tem sua base epistemológica nos trabalhos de V. Lenin em *Materialismo e Empiriocriticismo* (Lenin, 1974)” (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 355).

Para a compreensão desse processo sócio-histórico, Vygotsky traz a mediação como aspecto fundamental, pois entende que a relação do homem com o mundo é mediada, sendo os instrumentos simbólicos e físico os elementos intermediários, uma vez que a aprendizagem desperta processos internos de desenvolvimento e caracterizam a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) por indicar “aquilo que os alunos ainda podem e devem aprender com a ajuda dos professores ou dos colegas e revela o curso interno do seu desenvolvimento” (WÜRFEL, 2015, p.13).

Para a aprendizagem gerar desenvolvimento, o aluno necessita adquirir “a capacidade de realizar tarefas de forma independente” (DANIELS, 2004, p. 166). Logo, é a partir do nível de desenvolvimento em que a criança se encontra na Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), que se tem o ponto de partida para se saber o que ela é capaz de realizar com a ajuda de outra pessoa, no caso o professor, enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem.

E, para que o processo de ensino e aprendizagem tenha o sucesso esperado, é preciso considerar também a Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDP), porque é ela a responsável por definir as “funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação” (GOMES *et al.*, 2016, p. 814). E, a cada novo avanço, novos desafios surgirão, e novos saberes poderão ser utilizados para mediar a aprendizagem.

Foi considerando tais contribuições que Aleksei Nikolaevich Leontiev conseguiu tornar



a atividade o objeto da Psicologia, por entendê-la como um meio do sujeito se relacionar com o mundo, adotando, para isso, uma atitude que lhe possibilita internalizar o objeto e solucionar tarefas, confirmando assim que o homem se desenvolve por meio da atividade, socializa-se com o meio e aprende.

Foi considerando que diferentes ações podem realizar uma atividade e uma ação pode ser produzida por diferentes operações que surgiu a Teoria da Atividade de Leontiev, explicada por Delgado e Mendoza (2016, p. 359) a partir do entendimento de que “o sujeito se relaciona com o mundo exterior através de uma atividade que está formada por um sistema de ações, a sua vez cada ação, por um sistema de operações para alcançar um objetivo”.

A Teoria da Atividade de Leontiev deixa muito bem claro que uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto, ou seja, um motivo, pois é isso que a impulsiona. Objetos e necessidades isolados não produzem atividades. Mas, é baseada em uma instrução planejada, cuja intenção principal é aumentar a eficiência do processo educativo, questão essa fortalecida por Piotr Yákovlevich Galperin em sua Teoria de Assimilação de Formação por Etapas das Ações Mentais, que estabelece que “a atividade de estudo antes de ser mental deve passar por cinco etapas” (CARVALHO, 2018, p. 26).

Seguindo esse entendimento, Galperin estruturou o ensino para promover a aprendizagem e potencializar o desenvolvimento do pensamento, a partir de etapas dos processos mentais, relacionadas as funções de planejamento, execução e controle, são assim denominadas:

- **E1 – Elaboração da BOA:** constitui-se o modelo da atividade. Nela “é identificado o conhecimento prévio da ação e das condições de sua realização” (CARVALHO, 2018, p. 28), que sugere o emprego do Esquema da Base de Orientação Completa da Ação (EBOCA) que “pode ser usado em todas as disciplinas, uma vez que reflete uma estrutura geral do pensamento” (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017, p. 82);
- **E2 – Formação da Ação em forma material ou materializada:** “permite aos estudantes assimilar o conteúdo da ação e ao professor realizar um controle objetivo do cumprimento de cada uma das operações que formam parte da ação” (SAMPAIO, 2015, p. 33);
- **E3 – Formação da ação verbal externa:** “o estudante deve saber explicar as ações



de forma consciente e o principal objetivo é assimilar as operações, se começa a trabalhar num plano teórico” (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 365);

- **E4 – Formação da ação na linguagem externa para si:** “a ação se realiza em silêncio, sem escrevê-la: como interpretação interna” (CARVALHO, 2018, p. 29).
- **E5 – Formação da Ação na linguagem interna:** Nela, “o estudante guarda internamente o sistema de ações como esquema seguindo uma ordem lógica que muda em cada estudante” (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 366).

A Teoria de Assimilação de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin busca conduzir o aluno a novos conceitos e aprendizagens relacionados aos objetos de estudo que estão baseados em ações com apoio de objetos externos, que ao serem manipulados promovem a construção mental que se processa em etapas transitórias que vão se organizando de modo ativo ao ponto de integrar-se a psique.

Tem-se então, as ações primárias que são propriedades fundamentais da ação, formadas de modo independente umas das outras; e, as ações secundárias que dependem de uma ou mais características primárias para se constituírem. Ambas, são, essenciais para a atividade de aprendizagem, tanto para quem aprende (estudante), quanto para quem ensina (professor), da qualidade do processo de assimilação do objeto estudado (TALÍZINA, 2009).

As ações primárias, de acordo com Talízina (1994), pertencem ao grupo das propriedades fundamentais, independentes, das quais uma não é consequência da outra:

- Forma: é a ação principal. Determina como o sujeito se apropria da ação na transformação da atividade externa para interna;
- Forma material ou materializada: é quando a ação é executada por meio de objetos reais (material) ou por modelos e esquemas (materializada);
- Forma perceptiva: são ações teóricas que se manifestam na capacidade de ver e ouvir. É o resultado sofrido pela ação ao se utilizar os recursos materiais ou materializados;
- Forma verbal externa: se conhece como linguagem externa e se manifesta de maneira oral ou escrita;
- Forma Interna: representa o produto da ação. É a conversão da forma externa para a forma interna;



- **Caráter generalizado:** é a separação das propriedades essenciais e não essenciais para a execução da ação;
- **Caráter assimilado:** é o tempo que os discentes levam da realização do sistema de ações com a ajuda do professor até a execução das ações de forma independente;
- **Caráter explanado:** é a capacidade dos discentes de explicar as ações que foram internalizadas, seja de forma oral ou escrita.

Já as ações secundárias, segundo Talízina (1994), são sempre resultadas de uma ou de outras propriedades primárias. Se desenvolvem por meio das etapas motivacional, material ou materializada, linguagem externa e interna:

- **Caráter razoável da ação:** se define pelo conteúdo e pelas condições essenciais apresentadas na BOA. Tem relação com o nível de generalização das ações e o caráter explanado das formas (ações primárias);
- **Caráter consciente:** é a possibilidade de cumprir corretamente as operações previstas na ação. Diz respeito a forma verbal e ao caráter explanado (ações primárias). Nele, os discentes devem saber explicar detalhadamente como foi realizada a ação;
- **Caráter abstrato:** é o cumprimento da ação de forma generalizada sem apoio material. É o desenvolvimento de todos os elementos estruturais da ação até chegar em sua forma mental;
- **Solidez da ação:** é o resultado da execução da ação quanto à Forma, ao Caráter generalizado, assimilado e explanado (ações primárias) de forma eficiente. É obtida após um período, quando se garante a formação sólida de todas as habilidades.

Seguindo essa ideia, Nina Fiódorovna Talízina aperfeiçoou a sua Teoria da Direção da Atividade do Estudo. Entendeu que uma atividade pode ser realizada por meio de diferentes ações, no qual “uma mesma ação pode formar parte de diferentes atividades, a sua vez, uma ação pode produzir-se através de diferentes operações e uma mesma operação pode formar parte de distintas ações” (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 359).



Assim, considerando as cinco etapas de Galperin como estágios qualitativos das ações, Talízina propôs e introduziu uma etapa que antecedeu a BOA chamada de Etapa Zero ou Motivacional, enquanto uma condição que o aluno deve ter para poder passar pelas demais. E, a partir disso, apresentou a sua Teoria da Direção da Atividade de Estudo, argumentando que essas etapas só teriam sucesso, e tornariam o processo de ensino e aprendizagem efetivo, se as orientações dadas pelo professor fossem diretivas e considerassem:

- o objetivo de ensino (D1);
- o estado de partida da atividade psíquica dos alunos (D2);
- as tarefas para garantir as etapas do processo de assimilação (D3);
- o enlace de retorno ou retroalimentação (D4);
- e, a correção do processo de estudo (D5).

Além disso, “este processo deve ser cíclico e transparente visando, como elemento principal, o processo de transformação da atividade externa à atividade interna” (CARVALHO, 2018, p. 33). Para isso, a assimilação deve ser o foco do sistema de direção de ensino, pois o sujeito concreto é o aluno. Logo, é importante o professor avaliar a direção mais eficiente para alcançar os objetivos de ensino.

O nível de partida, por exemplo, além de fundamental, apresenta a realidade do aluno e suas peculiaridades frente a ação didática proposta, permitindo diagnosticar o grau de conhecimento e hábitos presentes. Já o objetivo de direção ou de ensino está diretamente relacionado a atividade cognoscitiva que faz parte da função do professor para se alcançar êxito no processo de assimilação dos alunos (NASCIMENTO, 2017).

E, é com a ampliação das Etapas das Ações Mentais de Galperin por Talízina, ao instituir a Etapa Zero ou Motivacional, que se evidencia, pela primeira vez, que a direção da atividade e o seu desenvolvimento, fundamenta-se na metodologia da resolução de problemas, de Mirza Ismailovich Majmutov, para ter eficácia, pois somente assim o aluno pode efetivar a sua aprendizagem. Para tanto, é um ensino que inclui “conteúdos, tipos de ensino e a organização do currículo” (MAJMUOV, 1983 *apud* DELGADO; MENDOZA, 2012, p. 05).

Na visão de Majmutov (1983), a problematização deve ser pensada como metodologia de ensino para o ensino de todos os componentes do currículo escolar, em virtude de possibilitar



confrontar as vivências e conhecimentos prévios dos alunos com saberes científicos e reestruturar suas ideias fundamentadas em conceitos próprios da Ciência.

Nesse cenário, a atuação do professor é fundamental. É ele quem traz informações, levanta questionamentos, aponta relações e leva o aluno a análise e resolução de situações problemas desafiadores, e acontece por meio:

a) das explicações do professor em condições de situações problemas; b) da análise independente (com ajuda do professor) de situações problema; c) da formulação de problemas e sua solução mediante o planejamento do problema (lógico e intuitivo) de suposições e hipóteses; e, d) de sua fundamentação e demonstração, mediante a verificação do grau de correção da solução (DELGADO; MENDOZA, 2012, p. 05).

Mas, para isso, o aluno deve ter clareza do que irá fazer, quais os próximos passos. Logo, o ensino problematizador possui um sistema de direção que o orienta. Para tanto, Majmutov (1983) *apud* Carvalho (2018, p. 38), dividiu os problemas em três tipos:

a) Problemas práticos, em que os procedimentos são desconhecidos para aplicar o conhecimento em uma nova situação. Solução para este conhecimento, exige habilidades e hábitos adquiridos anteriormente, em geral, os esforços práticos; b) Problemas científicos, em que uma lei (princípio conceito) da ciência é desconhecida. Solução para estes problemas exigem novos conhecimentos, ainda desconhecidos da ciência; e c) Problemas de reflexão artística da realidade, em que as formas e procedimentos de ação emocional-metafóricas são desconhecidos.

No entanto, é importante esclarecer que apesar dos problemas serem divididos em três tipos, Majmutov deixa claro que todos eles podem se transformar em docentes, mas não é um exercício que se passe no quadro, ou uma tarefa para casa, assim como não se define como uma pergunta. Mas, todo o conteúdo de ensino aplicado ao discente é considerado um problema.

Nesse sistema de direção do ensino problematizador, conforme evidenciado por Majmutov (1983), o aluno aprende um conteúdo resolvendo problemas desde que não seja um processo com etapas separadas. O ensino se torna resultado de todo o processo que se inicia desde a seleção dos procedimentos para criar situações problemas e vai até a utilização de métodos adequados para solucionar os problemas criados, perpassando ainda pela disciplina que o propõe, conteúdo, material docente, particularidades individuais, idade dos alunos, nível de preparação para resolver o referido problema e da habilidade do professor no gerenciamento do ensino problematizador.





2 JOGOS EDUCATIVOS PROBLEMATIZADORES ADAPTADOS

Ao longo da história da humanidade, tem sido observado o uso de jogos por diferentes motivos. Aos poucos assumiram uma função educativa determinante no processo de ensino e aprendizagem. Por sua natureza lúdica, tem servido de importante instrumento de formação humana, pois amplia desde os horizontes culturais até a autonomia no exercício da cidadania.

O uso de jogos na sala de aula veio se tornando cada vez mais explorado com diferentes finalidades educativas, por ser compreendido como sendo um recurso didático e pedagógico a mais para facilitar o sucesso do processo de ensino e aprendizagem, para ajudar a desenvolver habilidades como, por exemplo, o raciocínio lógico, o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas, além de ajudar a despertar nos alunos o gosto por aprender um conteúdo, conforme evidencia Marques (2013, p. 22) que os jogos são uma atividade primária de todo ser humano, ou seja:

Um fenômeno antropológico que se deve considerar no estudo do ser humano. É uma constante em todas as civilizações, esteve sempre unido a cultura dos povos, a sua história, ao mágico, ao sagrado, ao amor, a arte, a língua, a literatura, aos costumes, a guerra. O jogo serviu de vínculo entre povos, e é um facilitador da comunicação entre os seres humanos.

No âmbito educacional, o jogo se torna educativo justamente por se tornar uma estratégia metodológica lúdica para o ensino e a aprendizagem, uma espécie de recurso pedagógico que favorece a motivação, a argumentação e a interação entre os alunos e com o professor, bastante utilizado na sala de aula para despertar o interesse por um conteúdo, para facilitar o entendimento, para induzir ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à (re)construção do seu conhecimento, pois constitui-se em:

Uma ferramenta lúdica e didática que auxilia no processo de ensino e aprendizagem; no desenvolvimento psicomotor, de habilidades do pensamento, da imaginação, interpretação, tomada de decisão, criatividade, levantamento de hipóteses, na obtenção e organização de dados e na aplicação dos fatos e dos princípios das novas situações que acontece quando jogamos, e quando obedecemos a regras, e vivenciamos conflitos numa competição, visando assimilar, sistematizar e apreender um determinado assunto de maneira divertida e motivadora.

Em se tratando dos jogos problematizadores, a literatura disponível tem associado o seu



significado ao ensino de Matemática por conta da resolução de problemas ser uma metodologia de ensino quase que exclusiva deste componente curricular. No entanto, não se encontrou um conceito específico que lhe defina diretamente. O que se encontrou, que chega perto de ser o seu significado é o proposto por Teixeira, Franzen e Engler (2015, p. 11356), quando afirmam que esse tipo de jogo, no âmbito da Matemática, constitui-se:

Ferramenta de ensino e aprendizagem para construções de pensamentos que possibilitem a ampliação do desenvolvimento das crianças. São contribuições para o conhecimento além da escola, podendo constituir valores que beneficiam não só na escola, mas fora dela também. Esses jogos podem diferenciar e modificar a construção do pensamento e raciocínio dos sujeitos. Com a participação nos jogos as crianças se envolvem, abrangendo atitudes que poderão contribuir para as posições a tomar perante a vida escolar. O jogo interfere nas aprendizagens para o nosso cotidiano, contribuindo para a criança interagir, participar e construir o conhecimento de si próprio.

Ou seja, esses jogos são problematizadores porque envolvem o trabalho de situações problemas, exigem a experimentação de momentos de incerteza e de desafios, assim possibilitam o contato com o inesperado, e requerem o planejamento, a colaboração e a aplicação de conceitos em contextos diversos.

Por fim, tem-se os jogos adaptados, que como o seu próprio nome sugere, são jogos iguais a qualquer outro. A diferença está justamente na forma como eles são propostos, elaborados e para quem são pensados. Em se tratando da pessoa com deficiência, estes tipos de jogos assumem uma função específica em seu processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Araújo e Salerno (2008, p. 215) os jogos são adaptados porque:

A pessoa que o utiliza requer adaptação compatível com uma necessidade específica. Ou seja, foi adaptado para atender um objetivo definido. Adaptabilidade refere-se, nesse caso, a modificações numa atividade padronizada. Podem ser chamados também de jogos modificados, pois sofreram pequenas, médias ou grandes adaptações, realizadas em jogos já existentes com suas regras e materiais. Esta modificação pode ser referente a materiais, área do jogo, espaço físico, regras, etc.

Sendo assim, pode-se afirmar que eles são recursos de baixa e alta tecnologia, e, portanto, instrumentos facilitadores da aprendizagem e promotores de acessibilidade. Logo, possuem a função principal de contribuir para a eliminação das barreiras que de alguma forma impedem o desenvolvimento, formação e aprendizagem dos alunos, público alvo da Educação Especial, como é o caso do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA).



Assim, unindo todas as definições descritas para jogos, em sua contextualização ampla ou em suas versões mais específicas – como é o caso dos educativos, problematizadores e adaptados – tem-se, mesmo que ainda não se encontre na literatura disponível, um conceito específico para jogos educativos problematizadores adaptados, objeto de estudo desta pesquisa: “são recursos de acessibilidade que contribuem de maneira efetiva para o bom desempenho acadêmico de seus usuários, pois seu intuito é propiciar a participação, nas melhores condições possíveis, em todas as atividades da escola” (SARTORETTO; BERSCH, 2010, p. 07).

Além de serem variados, trabalham diferentes habilidades e competências, visando a aprendizagem do aluno. Podem ser usados tanto na Sala de Recursos Multifuncional (SRM), por meio do Atendimento Educacional especializado (AEE), quanto na sala de aula comum. E, visam:

Colaborar para que as pessoas com deficiência participem ativamente do processo escolar. Para tanto, estes recursos são considerados de ajuda, apoio e também meios utilizados para alcançar um determinado objetivo; são ações, práticas educacionais ou material didático projetados para propiciar a participação autônoma do aluno com deficiência no seu percurso escolar (SARTORETTO; BERSCH, 2010, p. 08).

A utilização destes jogos educativos problematizadores adaptados se centra no fato de buscar proporcionar diferentes aprendizagens e experiências significativas para os alunos, público alvo da Educação Especial, entre os quais está o estudante com TEA. Além disso, tende a propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à aprendizagem destes sujeitos, assim como de conteúdos específicos pertinentes as diferentes disciplinas do currículo escolar.





3 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), impõe diversos desafios ao professor, sobre como ensinar os conteúdos, agora em seus três eixos temáticos, incluindo, cada vez mais, a investigação no processo de aprendizagem como forma de desenvolver o letramento científico. Isso tudo, requisita práticas metodológicas que proponham uma progressão da aprendizagem em consonância com a aquisição de habilidades específica de cada série (BRASIL, 2017a).

O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental para ser significativo para o aluno deve ser pautado no desenvolvimento de atividades investigativas capazes de despertar o interesse e a criatividade, “ampliando sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, assim como seus conhecimentos, preparando-os para níveis posteriores de aprendizagem” (COLAÇO; GIEHL; ZARA, 2017, p. 55).

A nova BNCC, pensando no ensino qualitativo e na aprendizagem significativa dos conteúdos pertinentes aos três eixos temáticos (Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo) presentes no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, solicita ao professor o desenvolvimento de ações e atividades de caráter investigativo que permitam aos alunos “utilizar ferramentas de pesquisa, analisar dados, contrapor informações, etc., para que aprendam com autonomia” (MULINE; SOUZA, 2017, p. 02).

A proposta de se promover o acesso dos alunos à diversidade de conhecimentos científicos parte da necessidade que se tem de garantir uma aprendizagem mais contextualizada, sistematizada e significativa, pois para aprender o educando necessita envolver-se progressivamente com o objeto de conhecimento que está sendo explorado em sala de aula, para que assim, ele possa fazer conjecturas, experimentar, errar, interagir, expor seus pontos de vista, suas suposições, e confrontar os resultados experimentais para testar sua pertinência e validade (COLAÇO; GIEHL; ZARA, 2017).



Com a nova BNCC, o ensino de Ciências da Natureza se propõe a “contribuir na formação de um cidadão crítico e mais participante do seu pleno exercício de cidadania” (NASCIMENTO, 2017, p. 57). Mas, para que isso aconteça é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados por meio da organização de situações de aprendizagem fundamentadas na resolução de problemas enquanto metodologia de ensino.

Com base nisso, a nova BNCC propõe que, no ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o aluno seja capaz de:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017a, p. 326).

Essas são competências específicas do ensino de Ciências da Natureza para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Além de orientarem a elaboração do currículo deste componente curricular, também norteiam as aprendizagens essenciais a serem asseguradas ao aluno, pois é nesse nível de ensino da Educação Básica que se dá o primeiro contato da criança com o conhecimento científico.



Logo, concorda-se com Colaço, Giehl e Zara (2017, p. 55), ao afirmar que, se as situações de aprendizagem forem positivas nesse nível de ensino, com certeza “o educando poderá evoluir e terá muitos avanços nas etapas posteriores de escolarização”. Como consequência positiva disso, o interesse será despertado, levando-o ao gosto pelo conhecimento científico.

A partir disso, terão a oportunidade de explorar ambientes e fenômenos, de manter relação e conhecer o seu próprio corpo e tudo o que influencia sobre ele, em todos os campos de experiências, tornando possível perceber que a ciência é algo muito mais acessível do que eles imaginam, pois:

Ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2017a, p. 333).

Mas, para que o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental alcance os padrões de qualidade esperados, conforme se propõe na BNCC, é necessário a implementação de meios, mecanismos e metodologias para atrair o aluno para esse campo de descobertas. Por isso, a prática em sala de aula a ser proposta pelo professor é um fator determinante nesse processo.

Isso se faz necessário porque é comprovado que a promoção de atividades dessa natureza ajuda a despertar o interesse e a criatividade dos educandos; amplia a sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar; estimula a busca por novos conhecimentos, preparando-os para níveis posteriores de aprendizagem (COLAÇO; GIEHL; ZARA, 2017).

Não se pode esquecer também que isso só será possível se o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental realmente tiver sentido para o aluno. Diferente do que se imagina, ensinar este componente curricular requer aprofundamento dos conteúdos a serem ministrados aos alunos para que eles possam desenvolver as habilidades cognitivas necessárias visando a aprendizagem.





4 O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E SUA INCLUSÃO NO ENSINO REGULAR

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2017b), assim como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 2017c), a Política Nacional de Educação Especial (PNEE) (BRASIL, 2008), e demais documentos legais, asseguram a todas as crianças o direito à educação, devendo todas as instituições de ensino, públicas ou privadas, estaduais ou municipais, acomodá-las nas classes comuns, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, financeiras, políticas, etc.

No entanto, nota-se que a escola ainda não se encontra tão preparada como deveria para atender a todos os estudantes, principalmente os com deficiência que tem uma maneira particular de lidar com o saber o que não corresponde com o idealizado pelas instituições de ensino (BRASIL, 2008). Situações como o preconceito ainda latente, a falta de políticas públicas adequadas, o despreparo dos profissionais que atuam diretamente com as pessoas com deficiência e o descumprimento da legislação contribuem para a perpetuação de um quadro de exclusão quando os alunos são incluídos em salas de ensino regular.

Em se tratando do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), quando matriculado na escola regular, o que se verifica é que, na maioria das vezes, ele não recebe atendimento adequado às suas necessidades específicas. O professor não planeja considerando as suas especificidades de aprendizagem ou não realiza adaptações curriculares para melhor lhe atender.

Para reverter esse quadro, é fundamental que o professor conheça os mecanismos apropriados para atender as limitações de todos os estudantes, e não apenas daqueles que não possuem nenhum tipo de deficiência e tenham mais facilidade para aprender e se desenvolver integralmente.

No caso do estudante com TEA, foco deste estudo, vale destacar que essa é uma patologia definida pela Classificação Internacional de Doenças (CID-11, 2022), como sendo:

6A02.0 TEA sem DI e com leve ou nenhum prejuízo de linguagem funcional;
6A02.1 TEA com DI e com leve ou nenhum prejuízo de linguagem funcional;
6A02.2 TEA sem DI e com prejuízo de linguagem funcional;
6A02.3 TEA com DI e com prejuízo de linguagem funcional;



6A02.4 TEA sem DI e com ausência de linguagem funcional;
 6A02.5 TEA com DI e com ausência de linguagem funcional;
 6A02.Y Outro transtorno do espectro do autismo especificado;
 6A02.Z Transtorno do espectro do autismo, não especificado.

Para o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V, 2014), o TEA, é um espectro que apresenta uma gama de condições que causam comprometimentos diversos, leves a profundos, no desenvolvimento global do indivíduo, sendo, portanto, um transtorno multifatorial, cujas causas não são conhecidas em sua totalidade, mas, com diferentes níveis de gravidade.

Essas alterações, de acordo com Tuchman e Rapin (2009), levam a importantes dificuldades adaptativas e aparecem antes dos 03 anos de idade, podendo ser percebidos, em alguns casos, já nos primeiros meses de vida. As causas ainda não estão identificadas, porém, já se sabe que o TEA é mais comum em crianças do sexo masculino, independente da etnia ou

Por ser um distúrbio do desenvolvimento que acompanha o indivíduo por toda a vida, o TEA se caracteriza pelo seguinte quadro clínico em que prevalecem prejuízos na:

- Interação social;
- Nos comportamentos (como contato visual, postura e expressão facial);
- Na comunicação (verbal e não verbal), podendo existir atraso ou mesmo ausência da linguagem;
- Ecolalia;
- Uso de linguagem estereotipada;
- Dificuldades no estabelecimento de relações sociais, preferindo atividades mais solitárias;
- Dificuldades sociais para compartilhar interesses, iniciar ou manter interações sociais;
- Dificuldades em compreender expressões faciais de sentimentos e afetos;
- Comportamentos estereotipados (como bater palmas ou flapping);
- Interesses são limitados;
- Dificuldade em mudar rotinas, dentre outras alterações (IFRR, 2017, p. 05).

É importante ressaltar que apesar da existência dessa enorme diversidade de manifestações dentro do espectro, não significa que a pessoa com TEA irá manifestar todos ao mesmo tempo, por exemplo, nem com a mesma intensidade. Dependendo do nível pode apresentar somente comportamentos repetitivos, interesses focalizados, podendo haver também desmodulação sensorial.

A desmodulação sensorial, em pessoas com TEA, pode apresentar-se, de acordo com São Paulo (2014), de duas formas:

- 1) Hipersensibilidade – quando a pessoa é hipersensível, ela pode se afligir e tentar evitar as sensações que o incomodam. Por exemplo, uma criança hipersensível ao som de um aspirador de pó, cobre os ouvidos para bloquear o barulho;
- 2) Hipersensibilidade – quando a pessoa pode ser hipersensível a certas sensações. Logo, é necessária uma grande quantidade da sensação para estimulá-la. Por exemplo, pode buscar subir uma árvore até o topo, pular, andar de um lado para o outro buscando provocar as sensações que falta, sem, contudo, se dar conta do perigo que pode correr por estar em busca dessas sensações.

Dessa forma, dentre as práticas pedagógicas acessíveis direcionadas ao aluno com TEA está o desenvolvimento de ações de cunho didático, pedagógico, educativo e interdisciplinar, mediante a participação de uma equipe de profissionais de diferentes áreas, visando, conforme apontado por Brasil (2004): Organizar rotinas de trabalho promovendo a sua crescente autonomia e independência; Desenvolver atividades curtas, planejadas, sistematizadas e organizadas, com cunho educativo, pedagógico, didático e interativo; Organizar ambientes físico e visualmente para garantir estabilidade emocional e fomentar aprendizagens; Ter em conta a idade cronológica e o perfil de desenvolvimento da criança; Trabalhar comportamentos inadequados sempre de forma lúdica, calma e divertida, reforçando os comportamentos adequados; Propiciar condições para que possa se afirmar diante da vida e exercer a sua cidadania.

Todo esse aparato é necessário para que a pessoa com TEA tenha o seu limite respeitado, pois a sua condição neurológica lhe atribui um modo particular e único de interagir com o mundo a sua volta. Afinal, quando as suas necessidades educacionais especiais são atendidas, respeitando a condição espectral do transtorno, o desenvolvimento de ações dessa natureza ajuda a garantir que eles tenham uma melhor qualidade de vida individual e familiar e inserção social no mercado de trabalho, sempre, é claro, que as condições fenotípicas da doença possibilitem (SÃO PAULO, 2014).

Além disso, não se pode esquecer que é obrigação dos sistemas de ensino se transformarem para garantir uma Educação Inclusiva que responda a diversidade apresentada por estes alunos, sem qualquer forma de discriminação e preconceito, pois quanto mais precoce for a intervenção e os estímulos realizados, melhor e mais significativos serão os resultados.





5 ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA DA AÇÃO (EBOCA) DA ATIVIDADE DE SITUAÇÕES PROBLEMA DISCENTE EM MATÉRIA E ENERGIA (ASPDME)

A concepção de ensino problematizador proposta por Mirza Ismailovich Majmutov, conforme enunciado pelos pressupostos de estudo de Delgado e Mendoza (2016), se revela uma abordagem inovadora na prática pedagógica. Ela possui um sistema de métodos, no qual a resolução de problemas assume posição de destaque no processo de ensino e aprendizagem.

É baseando-se nisso, que se apresenta o Esquema da Base Orientadora da Ação da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), como estratégia no ensino problematizador aplicada ao ensino de Ciências da Natureza, no 3º ano do Ensino Fundamental, junto a um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), cujo objeto de conhecimento é “A produção do som”, para que seja capazes de “compreender os problemas, introduzir-se no processo de sua investigação e solução, e como resultado, aprenda a desenvolver, de forma independente, os conhecimentos e a empregá-los na solução de novos problemas” (NASCIMENTO, 2017, p. 29), desde que orientados pelo professor no decorrer de todo o percurso.

A ASPDME é indicada porque, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Ciências da Natureza deve estar fundamentado no planejamento de atividades pedagógicas problematizadoras (BRASIL, 2017a), assim apresentado no plano de ensino do EBOCA na tabela 1:

Tabela 1: Plano de Ensino do EBOCA da ASPDME

Ordem	Ação	Modelo da Ação	Modelo de Controle
		Operações das Ações	Operações de controle
1ª	Formular problema discente	O1. Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa: a) Ler o problema; b) Explicar o enunciado para o aluno com TEA poder interpretar a tarefa corretamente. O2. Definir os elementos desconhecido a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:	C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa? C2. Definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa? C3. Reconheceu o buscado e/ ou objetivo?



		<p>a) Elementos conhecidos: O som em diferentes materiais;</p> <p>b) Elementos desconhecidos: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som;</p> <p>c) Avaliar se houve relação e/ou associação pelo aluno dos elementos conhecidos e desconhecidos, por meio de um jogo educativo problematizador adaptado.</p> <p>O3. Reconhecer o conhecimento buscado:</p> <p>a) Estudar os dados do problema e suas condições.</p>	
2ª	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<p>O4. Selecionar os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente:</p> <p>a) Verificar o nível de partida do aluno relacionando com os conhecimentos sobre o elemento conhecido e desconhecido, por meio de um jogo educativo problematizador adaptado.</p> <p>O5. Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos:</p> <p>a) Atualizar o ponto de partida (caso seja necessário).</p> <p>O6. Expressar a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido:</p> <p>a) Identificar as diferentes estratégias de conexão entre os elementos conhecidos e desconhecidos;</p> <p>b) Orientar a estratégia que permita construir o núcleo conceitual segundo o objetivo.</p> <p>O7. Encontrar a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos:</p> <p>a) Verificar se o aluno com TEA aplicou corretamente a estratégia de solução do problema discente utilizando jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>C4. Selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C5. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p> <p>C6. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>C7. Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>
3ª	Solucionar o problema discente	<p>O8. Selecionar pelo menos uma estratégia de solução:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu explicar a estratégia de solução do problema discente.</p> <p>O9. Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos:</p> <p>a) Verificar se o aluno com TEA conseguiu aplicar as a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos.</p> <p>O10. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo:</p>	<p>C8. Selecionou pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>



		a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo utilizando jogos educativos problematizadores adaptados.	
4ª	Analisar a solução	<p>O11. Verificar se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente.</p> <p>O12. Verificar se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu perceber outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>O13. Analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.:</p> <p>a) Avaliar se o aluno com TEA consegue reformular o problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.?</p>

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

O plano de ensino do EBOCA da ASPDME proposto parte da premissa de que este “é um procedimento que pode resolver uma vasta variedade de problemas (...)” (NASCIMENTO, 2017, p. 54), que varia de acordo com o nível de dificuldade dos conteúdos, dos processos a serem assimilados, dos conhecimentos prévios do educando com TEA e das habilidades necessárias para a resolução do problema discente. Deste modo, se baseia na aquisição da habilidade (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno (BRASIL, 2017a), conforme previsto para o 3º ano, em Ciências da Natureza pela BNCC.

Em se tratando do aluno com TEA, o educador não pode deixar de considerar que esse estudante possui limitações e dificuldades causadas pela deficiência que lhe impede de acompanhar e compreender o assunto da mesma forma que os demais educandos. Sendo assim, o plano de ensino do EBOCA da ASPDME, para ter eficácia, deve, entre outros aspectos, propiciar a assimilação de conhecimentos a partir de sua aplicação geradora, como resultado da solução de uma contradição planejada.





6 FASE DIAGNÓSTICA

Visando melhor conhecer o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), adota-se como instrumentos da fase diagnóstica, além do já previsto pela Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov: Roteiro de observação para construção do estudo de caso, prova diagnóstica ilustrada e guia de observação.

Ressalta-se que o jogo educativo problematizador adaptado está inserido na prova diagnóstica ilustrada para verificar o nível de partida do aluno com TEA relacionado aos conhecimentos sobre o elemento conhecido e desconhecido, visando avaliar se o mesmo formula, constrói, soluciona e analisa o problema.

Essa fase deve ser planejada e executada de acordo com as características de aprendizagem apresentadas pelo estudante com TEA verificadas junto à família, à professora de sala e à educadora da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) que presta o Atendimento Educacional Especializado (AEE), a partir do roteiro de observação para construção do estudo de caso.

Somente após a verificação das potencialidades e dificuldades apresentadas pelo aluno, por conta do TEA, é que se deve elaborar e aplicar a prova diagnóstica ilustrada para se determinar o nível de partida da ASPDME.

Durante todo o processo percorrido na fase diagnóstica deve ser realizada a observação de como o aluno reage, por meio de um guia de observação que considera as ações da ASPDME, como forma de coletar dados que auxiliem na aquisição de informações de determinados aspectos essenciais envolvendo as operações das ações e as de controle.

6.1 ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO DO ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

O roteiro de observação para a construção do estudo de caso do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é composto de duas partes. Na primeira, denominada de “Identificação”, buscando conhecer melhor o sujeito da pesquisa, investiga:



- nome, data de nascimento, idade, naturalidade, sexo, série, turma, turno de estudo, ano de ingresso na escola, se é repetente (em caso positivo, quantas vezes), se a frequência é regular ou não, se faz uso de Medicamentos e qual seria, se tem algum tipo de alergia e qual é, e, com qual idade se percebeu que apresentava alguma deficiência e como foi o diagnóstico.

Na segunda etapa, por ser um aluno com TEA, cujo espectro afeta diretamente o desenvolvimento global do indivíduo, a observação se volta para as seguintes áreas: socioafetiva, cognitiva, motora, sensorial e interação, socialização e comunicação, considerando-se:

- **Área socioafetiva:** existência de preferência por trabalhar sozinho ou em grupo, se ocorre integração com outras crianças, se revela capacidade de liderança, se demonstra iniciativa, se é questionador, se gosta de chamar atenção sobre si, se gosta de cooperar, se aceita limites, se muda de humor e/ou chora com facilidade, e, se demonstra medo especial de alguma coisa (pessoas, animais, situações);
- **Área cognitiva:** existência de atenção ou distrai-se com facilidade, compreensão de ordens simples ou complexas, se aprende rápido e facilmente, se resolve situações problemas, se consegue dizer como fez para achar a solução para as situações problemas impostas, se encontra dificuldades para expressar-se, se lê com compreensão, que atividades que lhe despertam maior interesse e as que não lhe interessam, se gosta de estudar, se há preocupação em realizar os trabalhos, atividades ou tarefas escolares, se solicita ajuda quando não consegue realizar o que é proposto;
- **Área motora:** existência de alterações no andar, na postura ou nos movimentos, dificuldades no uso das mãos, se reconhece direita e esquerda, presença de força excessiva no uso do lápis, se a escrita invertida, espelhada, lenta ou se escreve muito bem e com qual mão é feito este ato, se manuseia jogos pedagógicos;



- **Área sensorial:** inexistência de fixação do olhar, existência de comportamentos estereotipados, se quando segura habitualmente o livro ou caderno o faz de muito perto ou muito distante enquanto lê, se troca letras quando escreve ou omite fonemas quando fala, presença de dificuldades para compreender o que lhe falam em voz alta, baixa ou a distância, pedindo para que falem em voz alta, em voz baixa ou que repita, se fala sempre alto, baixo ou normal;
- **Área de interação, socialização e comunicação:** tipo de comportamento dentro da sala de aula, principais habilidades e potencialidades, necessidades específicas, e se a escola dispõe de recursos de acessibilidade que facilite a sua aprendizagem.

O roteiro de observação para a construção do estudo de caso do estudante com TEA teve a finalidade de traçar o perfil do aluno, conforme pode ser visualizado no quadro 1:

Quadro 1: Roteiro de observação para a construção do estudo de caso do estudante com TEA

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO	
1. IDENTIFICAÇÃO	
Nome do aluno: _____	
Data de nascimento: ___ / ___ / ___ Idade: _____	
Naturalidade: _____ Sexo: _____	
Série: _____ Turma: _____ Turno: _____	
Ano de ingresso na escola: _____ Aluno repetente: () Sim () Não	
Nº. de vezes: _____ A frequência do aluno é: () Regular () Irregular	
Faz uso de Medicamentos? () Sim () Não Qual? _____	
Tem alergia? () Sim () Não Qual? _____	
Com qual idade se percebeu que o aluno apresentava alguma deficiência? Como foi o diagnóstico?	

2. ASPECTOS A OBSERVAR	



2.1 ÁREA SÓCIO-AFETIVA

Prefere trabalhar: () Sozinho () Em grupo

Integra-se com outras crianças? () Sim () Não

Revela capacidade de liderança? () Sim () Não

Demonstra iniciativa? () Sim () Não

É questionador? () Sim () Não

Gosta de chamar atenção sobre si? () Sim () Não

Gosta de cooperar? () Sim () Não

Aceita limites? () Sim () Não

Muda de humor e/ou chora com facilidade? () Sim () Não

Demonstra medo especial de alguma coisa? (pessoas, animais, situações).

() Sim () Não

2.2 ÁREA COGNITIVA

Possui atenção? () Sim () Não Distrai-se com facilidade? () Sim () Não

Compreende ordens? () Simples () Complexas

Aprende rápido e facilmente? () Sim () Não

Justifique: _____

Resolve situações problemas? () Sim () Não

Consegue dizer como fez para achar a solução para as situações problemas impostas? () Sim () Não

Encontra dificuldades para expressar-se? () Sim () Não

Justifique: _____

Lê? () Sim () Não

Compreende o que lê? () Sim () Não

Atividades que lhe despertam maior interesse: _____

Atividades que não lhe interessam: _____

Gosta de estudar? () Sim () Não

Se preocupa com os trabalhos, atividades ou tarefas escolares?

() Sim () Não () As vezes

É insistente na realização das tarefas? () Sim () Não () As vezes

Solicita ajuda quando não consegue realizar? () Sim () Não () As Vezes

2.3 ÁREA MOTORA



Apresenta alterações?

Sim Não No andar Na postura Nos movimentos

Especifique: _____

Tem dificuldades no uso das mãos? Sim Não

Reconhece direita e esquerda? Sim Não

Apresenta força excessiva no uso do lápis? Sim Não

A escrita é: Invertida Espelhada Lenta Escreve muito bem

Escreve com a mão: Direita Esquerda

Manuseia jogos pedagógicos? Sim Não

2.4 ÁREA SENSORIAL

Comportamentos observados: Não fixa o olhar Possui comportamentos estereotipados. Qual?

Segura habitualmente o livro ou caderno: Muito perto enquanto lê Muito distante enquanto lê

Troca letras quando escreve? Sim Não

Troca ou omite fonemas quando fala? Sim Não

Apresenta dificuldades para: Compreender o que lhe falam

Quando falam em voz alta Quando falam a distância

Pede sempre que falem:

Baixo Mais alto Que se repita o que foi dito

Fala sempre: alto baixo normal

2.5 INTERAÇÃO/SOCIALIZAÇÃO/COMUNICAÇÃO

Como é o seu comportamento dentro da sala de aula?

Quais são as principais habilidades e potencialidades do aluno?

Quais são as necessidades específicas do aluno?

A escola dispõe de recursos de acessibilidade para o aluno que facilite a sua aprendizagem? Sim Não

Justifique: _____

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O resultado obtido ajuda a conhecer melhor o aluno, buscando-se saber que áreas são afetadas, o nível de dificuldade, estereotípias e comportamentos apresentados, propiciando antecipar suas possíveis reações ao trabalho que será proposto.



6.2 PROVA DIAGNÓSTICA ILUSTRADA

Para delimitar o ponto de partida do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a prova diagnóstica ilustrada teve como principal objetivo coletar informações para análise, sobre os conhecimentos em torno do objeto de conhecimento “A produção do som”, conteúdo pertencente a Unidade Temática Matéria e Energia, em desenvolvimento no período da pesquisa no 3º ano do Ensino Fundamental, conforme quadro 2:

Quadro 2: Prova diagnóstica ilustrada

1.DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ciências da Natureza.

Série: 3º ano.

Unidade temática: Matéria e Energia.

Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.

Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.

Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.






Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.

Orientações: Todas as tarefas serão lidas pela professora. Em caso de não compreensão do texto lido, a cada questão, serão apresentados os objetos concretos representativos das tarefas visando facilitar a compreensão do aluno com TEA.

2.TAREFAS DISCENTES

TAREFAS	RESOLUÇÃO
1)Considerando que os objetos possuem e produzem sons diferentes, o som obtido ao bater uma colher de pau em uma mesa de madeira é o mesmo som obtido ao batermos a mesma colher de pau em uma panela de alumínio?	



	<p>Colher de madeira batendo na mesa de madeira</p>	
	<p>Colher de madeira batendo na panela de alumínio</p>	
<p>Variação da tarefa: Caso o aluno não consiga compreender o que é proposto, fazer o experimento usando os objetos.</p>		
<p>2)Observe as imagens e diga se os tipos de materiais de cada objeto influência no som produzido.</p>		
	<p>Colher de madeira batendo num pote de plástico</p>	
	<p>Colher de madeira batendo num pote de vidro</p>	
	<p>Colher de madeira sendo manuseada de um lado para o outro</p>	



Variação da tarefa: Caso o aluno não consiga compreender o que é proposto, fazer o experimento usando os objetos.

3) Considerando os sons produzidos pela colher de pau na mesa de madeira, na panela de alumínio, no pote de plástico, no pote de vidro e no ar, preencha o que se pede na tabela.

Nome do objeto	Material do qual é feito o objeto	Existência de vibração visível ao bater	Som forte ou fraco	Som grave ou agudo

4) Você já deve ter visto em desenhos animados, por exemplo, cantoras de ópera quebrando taças de cristal utilizando apenas a força da voz. Pegue taças de diferentes espessuras e veja se é possível quebra-las.



5) Vivência do jogo educativo problematizador adaptado – “Jogo de Cartas – Brincando com os sons”.



1ª Etapa: O aluno receberá várias cartas e, sequencialmente, irá selecionado uma a uma. Quando selecionada a carta, ele deverá dizer, por exemplo, qual o tipo de som produzido, qual material produz o som, se é forte ou fraco, se é agudo ou grave.

Variação: caso o aluno não consiga identificar o que se pede só olhando as cartas, será produzido o experimento utilizando-se os mesmos objetos em destaque na carta, para auxiliá-lo no processo de identificação e resolução dos problemas propostos.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A prova diagnóstica ilustrada pode ser utilizada em virtude do aluno com TEA aprender melhor se tiver a presença de recursos visuais que facilitem o seu entendimento em torno do conceito explorado ou mediante a utilização de objetos concretos que tornem possível a associação do conhecimento com a sua realidade.

6.3 GUIA DE OBSERVAÇÃO PARA DETERMINAR O NÍVEL DE PARTIDA DO ESTUDANTE COM TEA

De fundamental importância, o guia de observação objetiva coletar dados que auxiliem na aquisição de informações sobre o processo percorrido pelo aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no decorrer da realização da prova diagnóstica ilustrada, como pode ser visualizado no quadro 3:

Quadro 3: Guia de observação da fase diagnóstica

GUIA DE OBSERVAÇÃO DA FASE DIAGNÓSTICA

Este Guia de Observação da Fase Diagnóstica tem o intuito de determinar o ponto de partida da análise para estabelecimento dos objetivos de ensino, tomando como base as Ações do Controle da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) construído para ser aplicado junto ao aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA).



Modelo de Ação		Modelo de Controle	Respostas das tarefas problematizadoras
Ações	Operações das Ações	Operações de Controle	
Formular problema discente	<p>O1. Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:</p> <p>a) Ler o problema;</p> <p>b) Explicar o enunciado para o aluno com TEA poder interpretar a tarefa corretamente.</p> <p>O2. Definir os elementos desconhecido a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:</p> <p>a) Elementos conhecidos: O som em diferentes materiais;</p> <p>b) Elementos desconhecidos: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som;</p> <p>O3. Reconhecer o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p>	<p>C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C2. Definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C3. Reconheceu o buscado e/ ou objetivo?</p>	<p>a) Houve necessidade de ler o problema para o aluno com TEA ou de exemplificar com objetos concretos?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu determinar os elementos conhecidos?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu definir os elementos desconhecidos?</p> <p>d) Houve relação e/ou associação pelo aluno com TEA dos elementos conhecidos e desconhecidos, por meio de um jogo educativo problematizador adaptado?</p>
	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<p>O4. Selecionar os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente:</p> <p>a) Verificar o nível de partida do aluno relacionando com os conhecimentos sobre o elemento conhecido e desconhecido.</p>	<p>C4. Selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C5. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p>



	<p>O5. Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos:</p> <p>a) Atualizar o ponto de partida (caso seja necessário).</p> <p>O6. Expressar a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido:</p> <p>a) Identificar as diferentes estratégias de conexão entre os elementos conhecidos e desconhecidos;</p> <p>b) Orientar a estratégia que permita construir o núcleo conceitual segundo o objetivo.</p> <p>O7. Encontrar estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos.</p>	<p>C6. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>C7. Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>	<p>c) O aluno com TEA conseguiu expressar, verbal ou por escrito, a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>d) O aluno com TEA conseguiu aplicar corretamente a estratégia de solução do problema discente utilizando jogos educativos problematizadores adaptados?</p>
<p>Solucionar o problema discente</p>	<p>O8. Selecionar pelo menos uma estratégia de solução:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu explicar a estratégia de solução do problema discente.</p> <p>O9. Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos:</p> <p>a) Verificar se o aluno com TEA conseguiu aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos.</p>	<p>C8. Selecionou pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>	<p>a) O aluno com TEA conseguiu selecionar pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu aplicar pelo menos uma estratégia de solução em relação aos conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>



	<p>O10. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo utilizando jogos educativos problematizadores adaptados.</p>		
<p>Analisar a solução</p>	<p>O11. Verificar se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente.</p> <p>O12. Verificar se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu perceber outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>O13. Analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.:</p> <p>a) Avaliar se o aluno com TEA consegue reformular o problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.?</p>	<p>a) O aluno com TEA conseguiu verificar a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu verificar outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.?</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2021).





7 FASE FORMATIVA

A fase formativa da pesquisa objetiva ampliar as habilidades do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), tomando como base o objeto de conhecimento “A produção do som”, a partir da execução do planejamento, controle e retroalimentação do processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza.

Tomando como base o resultado a ser obtido com a prova diagnóstica ilustrativa, os instrumentos utilizados nessa fase são: prova formativa ilustrada, guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), Guia de observação da formação da qualidade das ações – primárias e secundárias, considerando-se todo o processo percorrido.

A prova formativa ilustrada baseia-se na utilização de objetos concretos, assim como os enunciados das tarefas discentes podem ser lidos. Em todo o processo deve ser feito o registro por meio de fotos e vídeos, pois isso ajuda a compreender o processo percorrido. E, dependendo do nível em que se encontre o estudante com TEA, é necessário que se fracione as questões problematizadoras, pois deve ser considerado o tempo de foco e concentração pra que se tenha um retorno satisfatório.

No caso específico da investigação que envolveu a construção do presente Produto Educacional, as 9 questões problematizadoras foram fracionadas para serem desenvolvidas em um total de 3 encontros, aplicada seguindo o formato do Atendimento Educacional Especializado (AEE), onde cada encontro teve duração de 1h, pois também foi observado na fase diagnóstica, que muito tempo ou muitas atividades deixavam o estudante com TEA chateado e impaciente.

7.1 PROVA FORMATIVA ILUSTRADA

A prova formativa ilustrada deve ser aplicada durante a execução do planejamento, preparado e orientado, seguindo a Base Orientadora da Ação (BOA) do tipo 3, por ser a mais completa, independente e generalizada e o Esquema da Base de Orientação Completa da Ação



(EBOCA) que combina com esse tipo de BOA, visando favorecer o controle do processo, para melhor intervir na execução das ações pretendidas, e assim determinar as etapas de formação que o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) pode atingir, bem como o nível de desenvolvimento criativo alcançado.

Composta de 9 tarefas discentes, alinhadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e fundamentada em Galperin, Talízina e Majmutov, contemplou as seguintes etapas: 0 ou Motivacional, BOA, Material ou Materializada, Ação Verbal Externa, Linguagem Externa para si e Linguagem Interna, conforme por ser visualizado no quadro 4:

Quadro 4: Prova formativa ilustrada

PROVA FORMATIVA ILUSTRADA

1.DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ciências.

Série: 3º ano.

Unidade temática: Matéria e Energia.

Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.

Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.

Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.

Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.

Orientações: Todas as tarefas serão lidas pela pesquisadora. Em caso de não compreensão do texto lido, a cada questão, serão apresentados os objetos concretos representativos das tarefas visando facilitar a compreensão do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA).



2.TAREFAS DISCENTES: SEQUÊNCIA DIDÁTICA ALINHADA À BNCC FUNDAMENTADA EM GALPERIN, TALIZINA E MAJMUTOV

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO CONCEITUAL	OBJETIVOS CONCEITUAIS	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS
Matéria e Energia	O som em diferentes materiais	Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos.	*Tarefa discente 1: Brincadeira musical “Ua Ta Ta” utilizando diferentes materiais para produzir o som.

Atividade: Brincadeira musical “UA Ta Ta”.

1º passo: Explicar ao estudante a brincadeira que será realizada, cantando somente a música:

“Ua Ta Ta (2x)
Guli guli (1x)
Ua Ta Ta (3x)
Guli guli (1x)
Ua Ta Ta (1x)
Auê Auê (1x)
Guli guli (1x)
Ua Ta Ta (1x)”.

2º passo: Inserir os gestos de mão, ao mesmo tempo em que se canta a música, para que o estudante perceba a união dos sons produzidos.

3º passo: É a vez do aluno realizar a brincadeira, cantando a música e executando os gestos com a mão.

4º passo: A brincadeira será executada, inserindo-se objetos como colher, lata, potes de plástico, etc., para que ele perceba como muda a brincadeira, a partir da produção de diferentes sons.

Matéria e Energia	O som e a vibração da matéria	Identificar que diferentes materiais produzem sons diferentes a partir da vibração dos objetos.	*Tarefa discente 2: Vídeo explicativo sobre o som em diferentes materiais; *Tarefa discente 3: conversa orientada sobre o assunto; *Tarefa discente 4: Jogo “Audição às cegas”.
----------------------	----------------------------------	--	---



Atividade: Jogo “Audição às cegas”.

1º passo: O estudante de olhos vendados, ouvirá sons diversos produzidos pela pesquisadora que estará de frente para ele;

2º passo: a cada som produzido, o estudante terá um tempo para dizer o nome do objeto ou material que produziu o som.

Matéria e Energia	Propriedades dos sons	Verificar as propriedades apresentadas pelos sons (forte/fraco, grave/agudo).	*Tarefa discente 5: Vídeo explicativo sobre as propriedades do som. *Tarefa discente 6: Esse som é?
-------------------	-----------------------	---	--

Atividade: Esse som é?”

1º passo: Será apresentado ao estudante diferentes sons.

2º passo: O estudante irá ouvir o som e dirá o nome do som, se é forte ou fraco, se é grave ou agudo.

3º passo: Ao final apresenta-se ao aluno os sons juntamente com as imagens para ele observar o que acertou ou errou.

Matéria e Energia	Propriedades dos sons	Distinguir as propriedades apresentadas pelos sons.	*Tarefa discente 7: Quiz.
-------------------	-----------------------	---	---------------------------

Atividade: Quis.

- 1)Onde está o som?
- 2)O que é o som?
- 3)Dê exemplos de som.
- 4)Como o som é representado?
- 5)Como o som é gerado?

1º passo: Apresenta-se as perguntas ao aluno num grande quadro.

2º passo: Em uma caixa ele terá palavras chaves que servirão de respostas e poderão ser utilizadas para cada pergunta.

3º passo: Para cada pergunta lida por ele ou pela professora, o estudante irá pegar a resposta e colocar ao lado da pergunta.

4º passo: A partir das palavras chaves postas como respostas, verificar se o aluno é capaz de verbalizar uma explicação.

Matéria e Energia	Propriedades dos sons	Identificar variáveis que influenciam no som.	*Tarefa discente 8: Audição as claras.
-------------------	-----------------------	---	--



Atividade: Audição as claras.

1º passo: Ofertar ao estudante diferentes objetos e/ou materiais.

2º passo: O estudante deverá escolher um a um, e irá, oralmente, dizer o nome, ver o som que ele produz e dizer se esse som produzido é fraco ou forte, se é agudo ou grave.

Matéria e Energia	O som: produção e propriedades.	Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno	*Tarefa discente 9: Jogo “Dado do som”.
-------------------	---------------------------------	--	---

Atividade: Jogo “Dado do som”.

1º passo: Será explicado ao estudante o jogo.

2º passo: O estudante receberá o dado. Em cada lado do dado tem uma imagem de um material ou objeto que produz um som.

3º passo: O estudante jogará o dado ao alto. Na imagem que cair ele deverá ser capaz de responder o que a ficha pede.

Nome do material ou objeto	Intensidade do som (forte/fraco)	Frequência do som (grave/agudo)

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A etapa 0 ou motivacional se fez presente em toda a prova formativa para que o aluno com TEA tenha interesse em executar as tarefas discentes a cada encontro, conforme pré-programado. O Jogo educativo problematizador adaptado foi empregado seja para aprimorar o conhecimento, seja para estimular a participação. O uso de objetos concretos, vídeos e sons, são utilizados como forma de permitir a compreensão dos elementos desconhecidos.



7.2 GUIAS PARA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DA ASPDME NA APRENDIZAGEM DO ALUNO COM TEA

Os guias que se apresentam neste Produto Educacional foram construídos considerando-se as unidades de análise propostas pela Teoria empregada visando analisar as contribuições da Atividade de Situações Problemas Discentes em Matéria e Energia (ASPDME) na aprendizagem do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA). São eles: Guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da ASPDME e Guia de observação da formação da qualidade das ações.

7.2.1 Guia de observação do EBOCA da ASPDME

O Guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) deve ser utilizado durante todo o processo da fase formativa, conforme quadro 5:

Quadro 5: Guia de Observação do EBOCA da ASPDME

GUIA DE OBSERVAÇÃO DO ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA DA AÇÃO				
Dia:		Hora:		Local:
Objeto da Ação:				
Estudante da Ação:				
Objetivo da Atividade de Estudo:				
Outras características a destacar:				
Etapas	Categorias	Subcategorias	Descritiva	Interpretativa
1ª	Formular o problema discente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa; ▪ O aluno com TEA definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa; ▪ O aluno com TEA reconheceu o buscado e/ ou objetivo utilizando um jogo educativo problematizador adaptado. 		



2ª	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente; ▪ O aluno com TEA atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos; ▪ O aluno com TEA encontrou uma estratégia de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos; ▪ Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos utilizando um jogo educativo problematizador adaptado. 		
3ª	Solucionar o problema discente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA selecionou pelo menos uma estratégia de solução; ▪ O aluno com TEA Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos; ▪ O aluno com TEA determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo, utilizando-se de um jogo educativo problematizador adaptado. 		
4ª	Analisar a solução	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente; ▪ O aluno com TEA verificou se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido; ▪ O aluno com TEA Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos problematizadores adaptados diversos. 		

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).



7.2.2 Guia de observação da formação da qualidade das ações

O guia de observação da formação da qualidade das ações primárias, foi constituído de uma ficha de observação estruturada, conforme quadro 6:

Quadro 6: Guia de observação da formação da qualidade das ações primárias

GUIA DE OBSERVAÇÃO DA QUALIDADE DAS AÇÕES					
AÇÕES PRIMÁRIAS					
Dia:		Hora:		Local:	
Objeto da Ação:					
Estudante da Ação:					
Categorias	Etapas				
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a
Forma	Material/ Perceptiva	Material/ Perceptiva	Verbal- Externa	Verbal- Interna	Interna
Generalizado					
Explanado					
Assimilado					
Independente					

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

Assim, seguindo o modelo já instituído por Delgado e Mendoza (2021), e outrora apresentado neste trabalho, o guia de observação da formação da qualidade das ações primárias considerou:

- a) a forma: generalizado, explanado, assimilado e independente;
- b) as etapas: Material/Perceptiva, Verbal-Externa e Interna.

Assinala-se a qualidade que o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) consegue apresentar ao longo de cada etapa, conforme legenda:

- Inexistente – o estudante não apresenta a essência da categoria;
- Moderado – O discente já apresenta indícios da essência da categoria;



- Totalmente – O educando já apresenta a essência da categoria.

Para melhor entendimento do que significa cada forma, utiliza-se como significado orientador:

- Generalizado é quando há presença das propriedades essenciais do objeto tanto no conteúdo de generalização quanto na base orientadora da ação;
- Explanado é quando há assimilação da ação em sua forma explanada;
- Assimilado é quando há grau de automatização e rapidez de cumprimento;
- Independente é quando a ação é elaborada de modo independente e consciente.

Como o intuito foi descrever como o aluno com TEA vai avançando a cada etapa, observando-se a relação entre os dados e os comportamentos apresentados durante cada uma das ações desenvolvidas, o guia de observação da formação da qualidade das ações secundárias, foi constituído de uma ficha de observação estruturada, conforme quadro 7:

Quadro 7: Guia de observação da formação da qualidade das ações secundárias

GUIA DE OBSERVAÇÃO DA QUALIDADE DAS AÇÕES				
AÇÕES SECUNDÁRIAS				
Dia:		Hora:		Local:
Objeto da Ação:				
Estudante da Ação:				
Categorias	Escala de Observação			
	Inexistente	Parcialmente	Moderado	Totalmente
Solidez				
Consciente				
Abstrato				
Razoável				

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

Para as ações secundárias, o guia de observação da formação da qualidade considerou:



- a) categorias: solidez, consciente, abstrato e razoável;
- b) escalas: Inexistente, parcialmente, moderado e totalmente.

Para ajudar na identificação das ações secundárias, assinala-se a qualidade que o aluno com TEA consegue apresentar ao longo de cada etapa, tendo como legenda:

- Inexistente – O estudante não apresenta a essência da categoria;
- Parcialmente – O estudante apresenta a essência da categoria de modo parcial;
- Moderado – O discente já apresenta indícios da essência da categoria;
- Totalmente – O educando já apresenta a essência da categoria.

Para melhor compreensão, utiliza-se como significado das categorias, o proposto por Delgado e Mendoza (2021):

- Solidez – resulta da generalização e automação, possibilidade de cumprimento da ação no futuro;
- Consciente – Cumprimento da ação em forma verbal, para percepção da sua própria ação;
- Abstrato – cumprimento da ação generalizada, sem apoio material (físico, externo), atua no campo mental com representações conceituais;
- Razoável – é determinada pelo conteúdo da BOA, mediante a presença de condições essenciais, de caráter generalizado marcante, tendo base lógica sobre como se processou a ação.





8 FASE FINAL

A fase final da pesquisa se volta para a vivência da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), tendo como foco encaminhar o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a demonstrar as habilidades desenvolvidas para chegar à solução das situações problema. A ideia é avaliar, de maneira geral, os conceitos construídos pelos discentes em relação ao objeto de conhecimento “A produção do som”. Utiliza-se, portanto, como instrumentos de coleta de dados a prova final ilustrada.

8.1 PROVA FINAL ILUSTRADA


A Prova final ilustrada se configura numa prática do controle final, e deve ser aplicada após as intervenções da proposta de pesquisa. Ela ajuda a determinar a etapa mental alcançada pelo aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), conforme quadro 8:

Quadro 8: Prova final ilustrada

PROVA FINAL ILUSTRADA
<p>1.DADOS DE IDENTIFICAÇÃO</p> <p>Disciplina: Ciências.</p> <p>Série: 3º ano.</p> <p>Unidade temática: Matéria e Energia.</p> <p>Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.</p> <p>Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.</p> <p>Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.</p> <p>Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.</p> <p>Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.</p> <p>Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.</p>



2.TAREFAS DISCENTES

TAREFAS	RESOLUÇÃO
<p>1)Observando as imagens ao lado enumere-as, utilizando a seguinte legenda:</p> <p>1 – Som Forte</p> <p>2 – Som Fraco</p>	 <p>Ronco do motor do carro ()</p>  <p>O galope do cavalo ()</p>
<p>2)Faça um “X” na imagem que tem som grave.</p>	 <p>O som emitido pelo grilo</p>  <p>A buzina do carro</p>



<p>3)Escreva 2 exemplos de som agudo.</p>	
---	--

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A prova final ilustrada é implementada com a intenção de analisar os avanços de aprendizagem e as contribuições teóricas por meio da problematização em contexto não similares aos anteriores. A proposta é observar, por meio das etapas mentais e da identificação da qualidade das ações nas resoluções das tarefas, os avanços cognoscitivos. E, portanto, foi composta de um quantitativo de tarefas discentes que permitiram determinar a etapa mental na qual se encontra o estudante com TEA. No caso da pesquisa que originou o presente Produto Educacional, foi proposto somente 3 tarefas discentes em virtude de se entender que esse quantitativo era suficiente para finalizar essa fase.

8.2 ANÁLISE DA ETAPA MENTAL DO ALUNO COM TEA A PARTIR DA ASPDME

A análise da etapa mental do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é feita tomando como base a Atividade de Situações Problemas Discente em Matéria e Energia (ASPDME), tendo como fio condutor categorias e subcategorias do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA), para ações primárias, como pode ser visualizado na tabela 2:



Tabela 2: Categorias e subcategorias das ações primárias presentes no EBOCA da ASPDME

Etapas	Categorias	Subcategorias
1ª	Forma da ação: material – mental.	Observou-se, por meio da análise do percurso da ação do aluno com TEA, do seu início até onde conseguiu avançar, se houve progresso da aprendizagem, com mediação ou sem mediação a partir da atividade prática à mental.
2ª	Caráter (não)generalizado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observou-se há evidências da capacidade do aluno com TEA em aplicar conceitos e ações formados em condições que em um ou outro grau se diferenciam nas condições do ensino; ▪ Observou-se há evidências de influências que os conceitos formados exerciam no processo de formação de novos conceitos, tanto da mesma natureza como de outra, substancialmente distintas.
3ª	Caráter assimilação: consciente – automatizada.	Observou-se, quando foi demonstrado por meio da fala, da escrita ou da vivência do jogo educativo problematizador adaptado pelo aluno com TEA, fundamentos que justificam e embasam as ações desenvolvidas da ação externa à interna, tais como: facilidade de cumprimento, grau de automatização e rapidez.
4ª	Caráter explanado: detalhado – abreviado.	Observou-se foram demonstradas as operações essenciais e não essenciais das ações, desde a forma detalhada até as evidências dessas operações abreviadas, pelas ações aplicadas na resolução dos problemas, mediante o uso de jogo educativo problematizador adaptado pelo aluno com TEA.
5ª	Caráter de independência: compartilhado – independente.	Observou-se nessa ação há evidências de que o aluno com TEA consegue resolver problemas de forma autônoma ou não, utilizando-se ou não de jogo educativo problematizador adaptado.

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

Para a análise das ações secundárias presentes na ASPDME, considera-se o proposto pela tabela 3:

Tabela 3: Categorias e subcategorias das ações secundárias presentes na ASPDME

Etapas	Categorias	Subcategorias
1ª	Solidez	Foi verificada a manutenção e temporalidade das ações formadas durante o processo de ensino com a permanência de características como: caráter racional, consciente, habilidades sólidas, altos graus de generalização e de automatização.



2 ^a	Caráter consciente	Foi verificado se o aluno com TEA consegue demonstrar, por meio da fala, de ações ou da vivência com jogo educativo problematizador adaptado, fundamentos que justificam e embasam as ações desenvolvidas da externa à interna.
3 ^a	Caráter abstrato	Foi verificado se o aluno com TEA demonstra certo grau de generalização durante o processo de ensino.
4 ^a	Caráter razoável	Foi verificado se o aluno com TEA é capaz de relacionar elementos conhecidos e desconhecidos em condições essenciais da Base Orientadora da Ação (BOA), com grau de generalização das ações e com caráter explanado das formas primárias.

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se, a proposta norteadora do presente Produto Educacional, intitulado **“Experiências em Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME): uma proposta didática envolvendo jogos no ensino de Ciências da Natureza para estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA)”**, acredita-se que conseguiu-se construir uma proposta didática, para uso dos professores do 3º ano do Ensino Fundamental, sobre o uso de jogos educativos problematizadores adaptados, no Ensino de Ciências da Natureza, tendo como objeto de conhecimento “A produção do som”, por meio da resolução de problemas com foco na aprendizagem da temática Matéria e Energia.

Desenvolver este Produto Educacional foi importante porque veio mostrar que os jogos educativos problematizadores adaptados, constituem-se ferramenta lúdica facilitadora da aprendizagem, pois utilizados como recursos de acessibilidade junto a alunos com TEA visando o trabalho com a resolução de problemas, podem contribuir de maneira efetiva para o bom desempenho acadêmico de seus usuários.

Destaca-se, também, os avanços na área da inclusão educacional, que este produto educacional veio proporcionar, no que se refere, especificamente, a atuação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, junto aos alunos com TEA, levando em consideração à necessidade da constante melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem a eles dispensada por conta das adaptações curriculares necessárias ao seu progresso escolar.

E, por fim, apesar de ainda existir aqueles que defendem que a resolução de problemas se aplica apenas as disciplinas exatas como a Matemática, a proposta educativa, resultado da pesquisa apresentada, veio comprovar, por meio dos referencial teórico e dos procedimentos metodológicos implementados, que o ensino problematizador pode ser desenvolvido em um componente curricular teórico como o ensino de Ciências da Natureza.

Além disso, os alunos com TEA, apesar de serem sujeitos que apresentam certo grau de comprometimento que lhes causa atraso no desenvolvimento escolar, são capazes de aprender e se desenvolver. Desta forma, o EBOCA da ASPDME representa uma possibilidade viável de aplicação teórica e prática que ajuda a verificar os avanços relativos à aprendizagem e a etapa mental em que se encontra este sujeito.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, P. F.; SALERNO, M. B. Esporte adaptado como tema da Educação Física Escolar. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 6, Ed. Especial, p.212-221, jul., 2008.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **DSM-V Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.

BRASIL. **Saberes e práticas da Inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: autismo**. Brasília: MEC, SEESP, 2004. (Educação Infantil; 3)

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Ministério da Educação; Secretaria Executiva; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação; Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED; União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME. Brasília, 2017a.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais n.º. 1/92 a 44/2004 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão n.º. 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2017b.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN**. Lei n.º. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Dispositivos Constitucionais, Emenda Constitucional n.º. 11, de 1996, Emenda Constitucional n.º. 14, de 1996, Lei n.º. 9.424, de 24 de dezembro de 1996 e Regulamentações Pertinentes. Brasília, 2017c.

_____. **PNEE: Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida**. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. Brasília; MEC. SEMESP. 2020.

CARVALHO, Higinio Nascimento de. **Resolução de problemas de Termodinâmica na segunda série do Ensino Médio, fundamentado na Teoria de Galperin, na direção de estudo de Talízina e a resolução de problema segundo Majmutov**. 2018. 136p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Roraima (UERR), Boa Vista, Roraima, 2018.



COLAÇO, Gisele A. de Mello; GIEHL, Leidi Katia; ZARA, Reginaldo A. O ensino de Ciências nas séries iniciais: um olhar sobre a ciência, o cotidiano e as tecnologias. **Arquivos do MUDI**, v. 21, n. 03, p. 53-65, 2017.

DANIELS, H. **Vygotsky em Foco: pressupostos e desdobramentos**. Campinas – SP: Papyrus, 2004.

DELGADO, Oscar Tintorer; MENDOZA, Hector José Garcia. Uma aproximação das Teorias de Aprendizagem Significativa e Formação por Etapas das Ações Mentais. **Aprendizagem Significativa em Revista**, V.2 (2), pp. 1-13, 2012.

_____. **Evolução da Teoria Histórico Cultural de Vygotsky à Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin**. In: GHEDIN, Evandro; PETERNELLA, Alessandra. (Org.). **Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências**. 1. ed. Boa Vista: Editora UFRR, 2016, v. 1, p. 355-381.

GOMES, Isadora Dias *et al.* O social e o cultural na perspectiva histórico cultural: tendências conceituais contemporâneas. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 22, n. 3, p. 814-831, dez. 2016.

GRUPO DE PESQUISA. **Didática da Resolução de Problemas em Ciências e Matemática**. Boa Vista: Universidade Federal de Roraima (UFRR), 2022. Disponível em <dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6110202394658012> Acesso em: 01 jun. 2022.

IFRR. **Conhecendo do Transtorno do Espectro Autista**. Cartilha Institucional. Instituto Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017.

MAJMUTOV, M. J. **La Enseñanza Problémica**. Habana: Pueblo y Revolución, 1983.

MARQUES, Maria Aparecida Donizeti. **Aplicação de jogos adaptados para o desenvolvimento de Leitura e Escrita: alunos com deficiência física**. 2013. 52p. Monografia (graduação em Pedagogia). Orientadores: Dra. Fabiana Sayuri Sameshima; Érica Cristiane dos Santos Campaner. Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – UNISALESIANO, Lins-SP, 2013.

MENDOZA, Hector José Garcia; DELGADO, Oscar Tintorer. **Contribuições do sistema didático Galperin, Talízina e Majmutov para Resolução de Problemas**. In.: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Orgs.). **Ensino Desenvolvidor: Sistema Galperin-Talízina**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. (Ensino Desenvolvidor; v. 13)

MULINE, Leonardo Salvalaio; SOUZA, Isabela Cabral Félix de. A Educação em Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um olhar contemporâneo a partir da literatura brasileira



em revistas de ensino. In.: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC: “Questões teóricas e metodológicas da pesquisa em Educação em ciências”**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017, pp. 01-10.

NASCIMENTO, Nelson Freitas. **A contribuição da resolução de problemas experimentais em ambientes virtuais a partir da Teoria Histórico-Cultural no conteúdo de circuito elétrico no Ensino Médio**. 2017. 133p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Orientador Prof. D. Sc. Oscar Tintorer Delgado. Boa Vista (RR): UERR, 2017.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite. A teoria da Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos de P. Ya. Galperin: contribuições para a Didática Desenvolvimental. **Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag.**, Uberlândia, MG, v. 1, n. 1, p.70-97, jan./abr. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CID-11 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. 11. ed. São Paulo: EDUSP; 2022.

SAMPAIO, Priscila Feitoza Bezerra. **A Atividade de Situações Problema e a Formação por Etapas Mentais de Galperin na aprendizagem de Derivadas Parciais do Curso de Licenciatura em Matemática, Modalidade a Distância, da Universidade Federal de Roraima**. 2015. 256p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Roraima (UERR), Boa Vista, Roraima, 2015.

SÃO PAULO. **Manejo Comportamental de Crianças com Transtorno do Espectro Autista em condição de inclusão escolar: Guia de Orientação a Professores**. [Livro eletrônico]. São Paulo: Memnon, 2014.

SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A Educação Especial na perspectiva da Inclusão Escolar: Recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010. V. 6. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar)

TALÍZINA, Nina. **La teoría de la actividad de estudio como base de la didáctica en la educación superior**. México, DF: Universidad Autónoma Metropolitana, 1994.

_____. **La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza**. Trad. Yulia Solovieva y Luis Quintanar Rojas. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Puebla: 2009.

TEIXEIRA, Isabel Saidelles; FRANZEN, Fernanda Issler; ENGLER, Marina. **Utilização de jogos como ferramenta de ensino-aprendizagem**. In.: **EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação: Formação de professores, complexidade e trabalho docente; ENAEH – IX Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar; SIRSSE – III**



Seminário Internacional de Representações Sociais – Educação; SIPD/CATEDRA UNESCO – V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente, PUCPR, 26 a 29/10/2015, pp. 11356-11368.

TUCHMAN, Roberto; RAPIN, Isabelle. **Autismo: abordagem neurológica.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

WÜRFEL, Rudiane Ferrari. **Contribuições da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky para a Educação Especial: Análise do GT 15 da ANPED.** 2015. 94p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.





**EXPERIÊNCIAS EM ATIVIDADE DE SITUAÇÃO
PROBLEMA DISCENTE EM MATÉRIA
E ENERGIA (ASPDME)**

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA
ENVOLVENDO JOGOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA PARA ESTUDANTE COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

O presente Produto Educacional é resultado da pesquisa de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), intitulada "A CONTRIBUIÇÃO DE JOGOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS POR ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) FUNDAMENTADO EM GALPERIN, TALIZINA E MAJMUTOV".

**Ana Rita de Cássia Silva Oliveira
Oscar Tintorer Delgado**