

“MODELOS BIOPEDAGÓGICOS” PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA A ALUNOS COM TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO (TDAH): POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS DE ENSINO

Miriam Oliveira da Silva Rezusi¹
Paulo Roberto Soares Stephens²
Cristina Maria Carvalho Delou³
Aimi Tanikawa de Oliveira⁴

RESUMO

Na escola encontramos alunos com dificuldades de aprendizagem, que necessitam de recursos educativos para estimular o seu processo de ensino aprendizagem. São aqueles que apresentam Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O estudo se caracteriza por uma abordagem quali-quantitativa, na perspectiva inclusiva e objetiva utilizar “Modelos Biopedagógicos” para o ensino de Ciências e Biologia para alunos com dificuldades na aprendizagem, com destaque em TDAH. Participaram 23 estudantes de duas turmas de 6º anos, do Ensino Fundamental II. Os participantes foram: 5 com TDAH, 6 alunos com suspeita de TDAH e 12 alunos sem TDAH, matriculados numa escola particular do Município de Paraty, RJ. A metodologia consistiu na aplicação de aulas utilizando o método Tradicional e os Modelos Biopedagógicos. A coleta de dados ocorreu durante as aulas por meio de questionários para duas turmas. Os resultados apontam que os Modelos Biopedagógicos são facilitadores e estimulam o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Dificuldades de Aprendizagem, TDAH, Modelos Biopedagógicos, Ensino de Ciências e Biologia, Perspectiva Inclusiva.

INTRODUÇÃO

De acordo com Barkley (2021), o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurocomportamental, comum na idade escolar, cuja característica principal é um padrão persistente de desatenção e ou hiperatividade/impulsividade, que frequentemente resulta em prejuízos emocionais, sociais e, sobretudo, funcionais (BARKLEY, 2021). Os fenômenos neuropsicológicos que se observam são dificuldades nas funções geralmente classificadas como executivas (memória de trabalho, abstração, atenção, planejamento), e comportamentais (emoção,

¹ Mestranda do Curso de Biociências e Saúde da FIOCRUZ-RJ, biopedagogicos@gmail.com;

² Professor orientador: Dr, IOC-FIOCRUZ - RJ, paulo2000@yahoo.com.br;

³ Professora orientadora: Dra, IOC-FIOCRUZ - RJ, cristinadelou@gmail.com.

⁴ Professora orientadora: Dra, IOC-FIOCRUZ - RJ, aimitanikawa@gmail.com(in memoriam)

motivação, antecipação, planejamento e capacidade de tomar decisões num contexto) (BARKLEY, 2021).

Nesta perspectiva, esta pesquisa tem como objetivo propor a utilização de metodologias lúdicas com o uso de modelos aqui identificados como “Modelos Biopedagógicos” ou apenas “Biopedagógicos”, composto por atividades psicomotoras e macro modelos de biologia, a partir da adaptação de recursos pedagógicos (os “Modelos Biopedagógicos” trabalhados nesta pesquisa foram produzidos pela autora e se encontra em fase de tombamento/registro) e estratégias de ensino em ciências biológicas com intuito de estimular a memória, atenção e concentração de estudantes com TDAH. (BARKLEY, 2021).

Os conteúdos relacionados ao ensino da biologia e das ciências só fazem sentido se o aluno sentir o desejo de aprender, afinal, esse conteúdo muitas vezes não pode ser compreendido através de uma didática superficial, assim, se faz necessário que o ensino favoreça a aprendizagem dos alunos incluindo-os no seu modelo de educação. (KRASILCHIK, 2014).

REFERENCIAL TEÓRICO

TDAH e dificuldades na aprendizagem

Segundo a Barkley, (2007) o TDAH não está relacionado à falta de capacidade, mas a um déficit de desempenho. Os indivíduos com este transtorno, possuem baixo desempenho escolar fomentado pela inadequação das atividades em relação às suas necessidades e ainda, tendo prejudicadas as suas análises quanto à participação e comportamento. Esses estudos, evidenciam que muitos alunos com dificuldades, ainda não descobriram que estudar pode ser prazeroso e interessante, pois na maioria das escolas, o ensino ainda é baseado em livros didáticos compostos de uma linguagem distante da realidade da maioria e com o uso do quadro branco/quadro de giz.

O método de ensino tradicional é bem complicado, pois requer uma organização mental e alta concentração, tornando a aprendizagem cansativa, desmotivante, principalmente para um aluno com o TDAH, que muitas vezes a válvula de escape é o abandono da escola (Ferraz, 2016). Portanto, o fracasso e a evasão escolar, que acontece principalmente entre alunos com dificuldades na aprendizagem, alguns por diversos fatores, não têm acesso ao diagnóstico ou apoio psicopedagógico. E entre os

diagnosticados com TDAH, que normalmente não recebem de forma adequada o ensino inclusivo, são atribuídas a incapacidade pessoal ou a falta de apoio familiar. Para Chabanne (2016), não podemos diminuir os indivíduos, culpando-os por não aprender, considerando-os como fracos, colocando-os como causadores de problemas nas escolas, sabendo que há falhas no processo didático e que a forma de ensinar está comprometida e inacessível.

Ghiagiarelli (2016), também fala das dificuldades de um ensino sem métodos adequados, enfatizando que o ensino das ciências biológicas não faz muito sentido aos alunos com facilidade em se dispersar, principalmente os alunos com TDAH. Em concordância, Duarte (2018) diz que as escolas públicas e privadas no Brasil, utilizam um modelo tradicional originado na Europa e utilizado há mais de III séculos, passando por poucas transformações até os dias atuais. Neste modelo, o professor é o centro do processo ensino aprendizagem como detentor do conhecimento, responsável por transmitir aos alunos. Por sua vez, há precariedade na recepção do ensino, tornando os alunos como repetidores destes conhecimentos, evidenciando essa falha metodológica.

Outros autores reforçam que os problemas da aprendizagem estão relacionados às falhas metodológicas, criticando o ensino pré-organizado, passado de pessoa para pessoa, do meio externo para o interno, de professor para aluno, sem ressignificar a aprendizagem. O aprender vai além do transporte de informação, tem que fazer sentido, o aluno tem que ser agente ativo do processo, deve se sentir envolvido para que possa aprender com satisfação (ANTUNES, 2010).

Ferraz, (2016) afirma que:

A maioria das escolas brasileiras são bem parecidas: os alunos estão divididos em turmas, de acordo com suas idades; um professor é responsável por transmitir o conhecimento, ensinando uma disciplina através de métodos expositivos; os estudantes devem adquirir o conhecimento em sala, reforçá-lo através de exercícios e testá-lo em provas e simulados (FERRAZ, 2016, p. 1)

Dewey (1959) já argumenta como esse modelo ainda é tão arraigado na prática, inviabilizando um modelo ativo e dinâmico, favorável ao envolvimento e desenvolvimento do aluno. Em suas pesquisas, também questiona os métodos de ensino:

Qual a razão por que, apesar de geralmente condenado, o método de ensino de verter conhecimentos – o mestre – e o absorvê-los passivamente – o aluno – ainda persiste tão arraigadamente na prática? Que a educação não consiste unicamente em “falar” e “ouvir” e sim em um processo ativo e construtor, é princípio quase tão geralmente violado na prática, como admitido na teoria.

Não é essa deplorável situação devida ao fato de ser matéria meramente exposta por meio da palavra? (DEWEY, 1959, p. 41).

O nosso patrono da educação, Paulo Freire (1996), nos enriquece com suas ideias, para ele, a elaboração dos conceitos sobre Ciências por parte do aluno, exige que a comunicação com o professor seja satisfatória, por meio de debates, experimentações e aulas de campo.

Gardner (1985), após analisar os “relatórios norte-americanos sobre a consolidação dos resultados de pesquisas sobre o interesse dos alunos por disciplinas científicas”, concluiu que apesar do ensino de ciências ser atrativo, os estudantes perdem o interesse com o passar do tempo. Alguns autores da aprendizagem, como KRASILCHIK (2014), fazem sérias críticas aos métodos de ensino, considerando que os mesmos dificultam o processo de aprender para os alunos em geral, mas devemos nos preocupar ainda mais, quando o processo considerado falho, está atrelado a um transtorno da aprendizagem, como o TDAH.

É necessário repensar a forma de ensinar. Através do ensino por métodos simples como a ludicidade e práticas e envolventes, o aluno desenvolve a capacidade de memorizar, de fixar sua atenção ao que está sendo trabalhado, há estímulo do raciocínio lógico e o prazer de ser participante do contexto escolar. Tudo isso, traz muitas indagações, pois necessita de atenção e muita concentração para serem compreendidos (PORTO, 2018).

METODOLOGIA

O estudo se caracteriza por uma abordagem quali-quantitativa, numa perspectiva da educação inclusiva. Foi realizado com estudantes do Ensino Fundamental II com dificuldades na aprendizagem com e sem diagnóstico de TDAH, regularmente matriculados em uma escola particular, situada no Município de Paraty, RJ.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IOC/Fiocruz - Parecer número: 5.510.539 - Data: 05 de Julho de 2022. Os instrumentos utilizados foram: observação do aluno com registro de diário de campo, fotos e uso de questionários antes e depois das intervenções. A utilização de imagens e som e todas as etapas estão de acordo com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, com o Termo de Assentimento

Livre e Esclarecido e com o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Som, que foram devidamente assinados pelos responsáveis dos alunos e pelos próprios alunos.

Para a coleta de dados foram aplicados quatro questionários, em duas turmas de 6º anos, totalizando 23. As turmas eram compostas de: 5 alunos com TDAH, 6 alunos com suspeita e 12 alunos sem TDAH. Conforme pode ser observado na tabela 1. A faixa etária dos alunos corresponde entre 11 a 13 anos. As aulas e a aplicação dos questionários ocorreram nos períodos de aulas e ambos foram aplicados no ambiente escolar ou em seu entorno (quadra, pátio e beira da praia, que fica em frente à escola).

Tabela 1: Dados do número de alunos com diagnóstico de TDAH, sem diagnóstico e com suspeita de diagnóstico de TDAH. da coleta de Dados.

Turmas	Alunos com TDAH	Alunos com suspeita	Alunos sem TDAH	Total de alunos
600	3	1	5	9
601	2	5	7	14
Total	5	6	12	23

Fonte: Elaboração própria (2021)

Os alunos dos 6º anos, tiveram 2 aulas utilizando o método tradicional e 2 utilizando o método teste “Biopedagógicos”. Após as aulas (Tradicional e Biopedagógicas) os questionários A e B foram aplicados, para avaliar o desempenho dos alunos com dificuldades (TDAH), com suspeita ou sem TDAH, a fim de coletar informações. As aplicações das aulas e questionários seguiram o padrão apresentado na tabela 2. Os dados coletados foram tabulados e analisados.

Utilizamos para análise dos métodos uma tabela comparativa (Linear Shift Method - Calvimontes S.C.), e a modalidade de pesquisa quali-quantitativa “*que interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (semântica)*” (KNECHTEL, 2014, p. 106) e para a análise das respostas sobre “Possibilidades metodológicas de ensino, modelos Biopedagógicos de Ciências e Biologia a alunos com Transtorno do déficit de atenção” para os alunos do Ensino Fundamental, utilizamos o método de análise temática de Fontoura (2011), em que organizamos as respostas em temas e impressões sobre os temas, deixando opções de

respostas fechadas e abertas para melhor compreensão das impressões sobre a avaliação das metodologias Tradicional e Biopedagógica, conforme descritas.

Apresentação das aulas/ aplicação dos questionários

As aulas foram divididas em grupos, que chamamos de “grupo A” e “grupo B”, alternando entre aulas com modelo tradicional e o modelo Biopedagógico (os recursos didáticos, construídos por mim, por colegas e alunos, com biscuit, materiais recicláveis, feltro, e demais materiais de fácil acesso. Esses modelos são ampliações de organismos micros (células, organelas, vírus, corpo humano...) e macros (flores, sementes, um órgão específico...), além de jogos, experiências, e outros recursos encontrados na vivência dos alunos, tais como análise de rótulos de alimentos consumidos por eles, para serem utilizados no ensino de Ciências e Biologia). Os conteúdos foram aplicados através do método tradicional e do modelo Biopedagógico, conforme as seguintes etapas mencionadas na tabela 2, a seguir:

Tabela 2: Tabela com organização das aulas e aplicação dos questionários de acordo com os métodos “A e B”

Tabela organizacional das aulas utilizando o método A - Tradicional e B - biopedagógicos (Teste)						
Séries	Etapas do Método Tradicional			Etapas do Método Teste		
Turmas	Data da aula	Aulas tradicionais	Data do questionário	Data da aula	Aulas Teste/Biopedagógicas	Data do questionário
600				13/09/2022	Pirâmide alimentar – conhecendo a composição química dos alimentos	20/09/2022 7 dias após
601	13/09/2022	Pirâmide alimentar – conhecendo a composição química dos alimentos	20/09/2022 7 dia após			
601				27/09/2022	Pirâmide alimentar – tabela periódica – conhecendo a composição química das substâncias	28/09/2022 1 dia após
600	27/09/2022	Pirâmide alimentar – tabela periódica – conhecendo a composição química das substâncias	28/09/2022 1 dia após			

Fonte: A autora (2022)

Na turma 601, foi primeiramente ministrada uma aula com a utilização dos recursos tradicionais: quadro branco, livros e/ou material complementar elaborado pelo professor para complementação do conteúdo. Tema da aula Pirâmide alimentar: Tabela Periódica e os componentes do dia a dia. Após uma semana, a turma 601 teve uma aula, com a utilização de recursos “Biopedagógicos”: Pirâmide alimentar em 3D, tabelas nutricionais e jogos de dados sobre alimentação. Tema da aula: Conhecendo a composição química das substâncias/alimentos.

Na turma 600, a aplicação do método foi invertida, primeiramente teve uma aula, com a utilização de recursos “Biopedagógicos”: Pirâmide alimentar em 3D, tabelas nutricionais e jogos de dados sobre alimentação. Tema da aula: Conhecendo a composição química das substâncias/alimentos. Após uma semana, foi ministrada uma aula com a utilização dos recursos tradicionais: quadro branco, livros e/ou material complementar elaborado pelo professor para complementação do conteúdo. Tema da aula Pirâmide alimentar: Tabela Periódica e os componentes do dia a dia.

Após as aulas e com variação de tempo, para analisar se houve realmente memorização e para avaliar o nível de aprendizagem e os métodos, foram aplicados os questionários A e B. O tempo médio para o discente responder a cada questionário foi de aproximadamente 15 minutos. cada questionário finaliza com duas perguntas abertas para falarem sobre as aulas: “Cite o que você mais gostou” e “Cite o que menos gostou”, conforme apresentado na análise temática agrupados em temas conforme parâmetros de Fontoura (2011), que veremos nos quadros A e B.

Os questionários foram constituídos de 15, conforme tabela a seguir:

Quadro A: Tabela com as perguntas utilizadas nos questionários para avaliação dos métodos

Número da pergunta	Tabela demonstrativa das Perguntas para ambos os métodos (Método A - Tradicional e Método B - Biopedagógicos)	3 Opções de respostas		
		Nem um pouco	Um pouco	Muito
01	Durante a aula, você encontrou dificuldades para se concentrar ou prestar atenção nos detalhes sobre o assunto?			
02	A aula conseguiu esclarecer dúvidas e solucionar dificuldades dos alunos relacionados ao conteúdo da disciplina.			
03	Em algum momento da aula você perdeu sua concentração distraído-se com barulhos externos?			
04	O ambiente de ensino ajudou a melhorar a sua aprendizagem?			
05	Por falha na elaboração do questionário, o número 5 foi pulado, portanto não há pergunta.			
06	Sobre o conteúdo aplicado, houve integração entre teoria, pesquisa e prática?			
07	Os métodos do professor ajudaram você a entender melhor o tema da aula?			
08	A organização da aula (materiais metodológicos/recursos/ferramentas) forneceu o suporte necessário para sanar suas dúvidas sobre o conteúdo?			
09	Durante a aula sentiu-se confiante a ir ao professor para tirar dúvidas sobre o assunto?			
10	Conseguiu realizar as atividades propostas sobre o tema da aula, com segurança?			
11	Você está satisfeito com o formato geral da aula?			
12	Você considera esse modelo metodológico adequado?			
13	Essa aula teve a capacidade de despertar o interesse dos estudantes em relação ao conteúdo?			
14	Pra você houve clareza na transmissão do conteúdo?			
15	Você acha que essa aula foi inclusiva?			
16	Pergunta aberta/discursiva: - Sobre a aula: a) Cite o que você mais gostou: b) Cite o que menos gostou:			

Fonte: elaboração própria (2021)

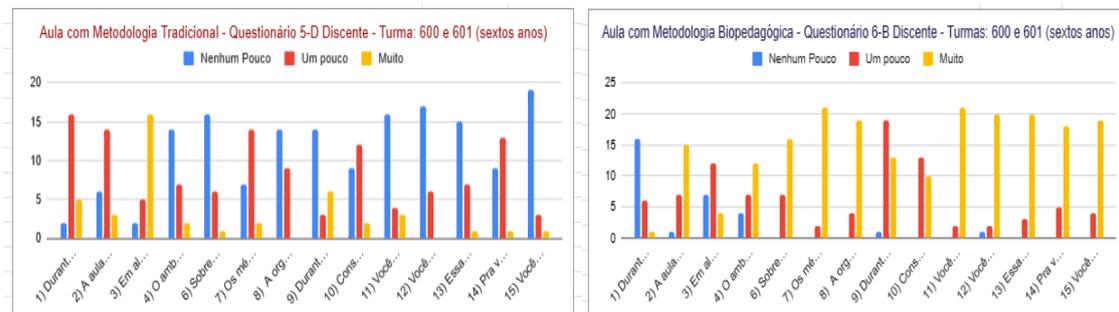
Para responder as perguntas. Os alunos tinham 3 opções de respostas (Muito, um pouco e nenhum pouco). Nas perguntas 2, 4 e de 6 a 15, o “muito” representa satisfação e o “nenhum pouco” representa insatisfação quanto ao método B (Biopedagógico). Nas perguntas 1 e 3, os resultados indicavam o oposto, onde o “nenhum pouco” referia-se à

insatisfação e o “muito” à satisfação quanto ao Método A (Tradicional). Não temos a pergunta 5, pois nas tabelas essa pergunta está destacada na cor roxa representando que não há respostas de alunos devido a uma falha de digitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos B e C, representam a análise comparativa dos questionários A e B, respondidos por 23 alunos dos sextos anos. As duas aulas aplicadas nas turmas 600 e 601, foram avaliadas para vermos a eficácia do método tradicional A. Outras duas aulas foram analisadas para vermos a eficácia do método Biopedagógico B.

Gráfico B e C: Gráfico com os resultados dos questionários das metodologias A e B



Fonte: a autora (2022)

De acordo com os resultados que podem ser vistos no **gráfico B e C**, o método Biopedagógicos, apresenta mais eficácia em relação ao modelo tradicional, os alunos consideraram que as aulas com o método A, tendem a propiciar mais dificuldade de concentração, não promove a interação entre teoria e prática, pois não contribui com estímulos que promovem a satisfação durante as aulas e também não consideram o método inclusivo. Já as percepções apresentadas nos questionários que avaliaram o método B, seguiram uma linha oposta, demonstrando através de suas respostas, que com o método, eles conseguiram ter melhor compreensão dos assuntos, mais concentração e memorização, sentiram-se estimulados, retiveram suas concentrações e que consideram o método inclusivo. O método Biopedagógico B, apresentou melhor resultado quanto a retenção da concentração e memorização dos conteúdos, em relação ao método tradicional A.

Através das respostas dos questionários, representadas nos gráficos B e C, percebemos que há uma linha oposta entre os métodos, deixando claro que a utilização

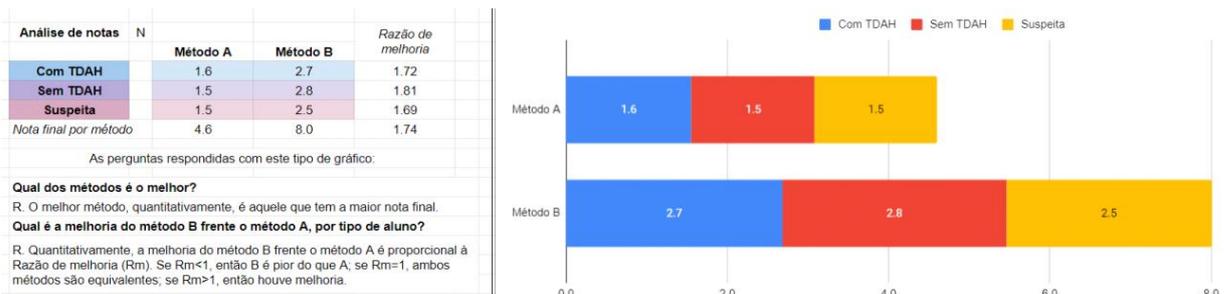
de metodologias Biopedagógicas, os alunos memorizaram os conteúdos aplicados, quase não se dispersaram, se sentem mais à vontade para tirarem dúvidas.

Fizemos uma análise comparativa, conforme apresentada no gráfico D, valorizando as respostas de alunos que estão em fechamento de diagnósticos e com diagnósticos fechados para TDAH. Foi verificado que alunos com transtornos que envolvem a atenção, tendem a aprender muito melhor se as aulas forem de forma integrada, com métodos lúdicos pedagógicos, que envolvem os múltiplos sentidos, gerando memórias significativas.

O método foi de grande eficácia aos alunos com dificuldades e de igual modo aos alunos considerados neuro normativos, ou seja, que não possuem dificuldades na aprendizagem. Esses alunos sinalizaram através dos questionários que o método facilitou ainda mais a aprendizagem deles também.

A segunda etapa da tabela Linear Shift Method - Calvimontes S.C. apresenta o lançamento dos dados reais, observem que os dados testificam com clareza a eficácia do método de ensino. O lançamento dos dados segue os seguintes padrões: Tabela A (método Tradicional) e tabela B (Método Biopedagógicos). O resultado da tabela encontra-se no gráfico D.

Gráfico D: Gráfico com os resultados dos questionários das metodologias A e B.



Fonte: A autora (2022)

Observe que a nota final para o método A (Tradicional) é de 4.5988 e que a nota final para o método B (Biopedagógico) é de 8.0071. Praticamente o dobro demonstrando satisfação do método B em relação ao método A. Nas demais tabelas, o padrão de reconhecimento se repete.

A análise temática apresentada no quadro A e B, a seguir apresenta as respostas de 23 alunos dos sextos anos referentes aos questionários 5D e 6D, aplicados após as aulas utilizando a metodologia A e B.

Nos quadros abaixo, foi feita uma análise temática das duas respostas abertas colocadas nos questionários, nos quadros, é possível observar que os alunos demonstram total insatisfação em relação ao método A (tradicional) e em contrapartida, satisfação quanto ao método B (Biopedagógicos). De forma simples e muito resumida, os alunos deixaram suas expressivas impressões sobre os métodos.

Quadros A e B: Análise Temática dos resultados das metodologias A e B. Respostas copiadas na íntegra (mantendo os erros ortográficos dos alunos)

Análise temática relacionada à opinião dos alunos em relação ao método A (Tradicional)			Análise temática relacionada à opinião dos alunos em relação ao método B (Biopedagógico)		
Unidade de Contexto	Unidade de Significado e frequência de respostas em porcentagem (%)	Comentários	Unidade de Contexto	Unidade de Significado e frequência de respostas em porcentagem (%)	Comentários
Sobre os conteúdos aplicados com o uso do quadro e leitura do livro em grupo. Destacado em azul, o que os alunos mais gostaram da aula.	60% detalhou que não aprende com o método. 30% demonstrou cansaço e dispersão 10% disse gostar do conteúdo mas sentir alívio pelo término da aula.	"Aprendo melhor com meu pai explicando porque ele usa um método para ensinar, utiliza as coisas que gosto como exemplo" "De nada da aula" "Das perguntas no final da aula" "Gostei do conteúdo" "Quando a aula acabou" "Da explicação da professora" "Nada, é mais difícil aprender somente com o livro e o quadro"	Sobre os conteúdos aplicados com o uso do quadro e leitura do livro em grupo. Destacado em azul, o que os alunos mais gostaram da aula.	80% disseram que gostaram do método de ensino. 20% detalhando que o método facilitou a aprendizagem.	"O uso dos recursos" "Gostei do método" "Eu gostei de visualizar o que estava sendo ensinado. Tive a possibilidade de memorizar, pra mim essa forma facilita." "Eu gostei, tivemos essa aula prática e com isso aprendo melhor" "Gostei de toda aula" "É muito mais fácil de aprender dessa forma dinâmica é leve e divertido."
Sobre os conteúdos aplicados com o uso do quadro e leitura do livro em grupo. Destacado em verde, o que menos gostaram da aula.	80% que não gostou da aula. 20% sinalizaram dificuldades para aprender ou se concentrar com o modelo.	"Não gostei da aula" "Não gostei muito, porque a aula foi só com o quadro e a fala do professor, não aprendi muito bem." "Muitos colegas se dispersam - muitas pessoas falando" "Eu não gostei do modo normal de explicar, é mais difícil de compreender" "É muito mais difícil de aprender com cópia e leitura"	Sobre os conteúdos aplicados com o uso do quadro e leitura do livro em grupo. Destacado em verde, o que menos gostaram da aula.	houveram quase 90% de respostas dizendo que gostaram de toda aula. 10% não responderam.	"Eu Gostei de Tudo" "Não gostei quando a aula acabou" "Não tenho reclamação"
Categoria Temática: Interesse dos estudantes em relação às aulas			Categoria Temática: Interesse dos estudantes em relação às aulas		

Fonte: A autora (2022)

Conclusão

De acordo com as respostas dos alunos aos questionários, o método "Biopedagógico" foi mais eficaz que os métodos tradicionais. Os resultados apresentados, confirmaram que o método Biopedagógico melhora a aprendizagem dos alunos, principalmente alunos com TDAH. O método promove a inclusão de alunos com TDAH resulta em integração dos múltiplos sentidos e estímulos de memórias. A sensibilização dos alunos com dificuldades na aprendizagem resulta em menos desgaste emocional na realização de tarefas. A promoção da aprendizagem significativa resulta em aumento do interesse dos alunos pelas aulas além de aulas agradáveis e estimulantes resultam em Participação do aluno com concentração durante as aulas.

Considerações finais

Quando a aula envolve recursos metodológicos que sensibilizem os múltiplos sentidos dos alunos, ocorre uma maior possibilidade de concentração, o que é

extremamente positivo para alunos com dificuldades na aprendizagem, essa concentração promove o interesse e a memorização dos assuntos da aula. Em contrapartida, vimos através dos resultados a demonstração das falhas provocadas com a utilização do método tradicional, os alunos se sentem sem estímulos, há falta de concentração e muitas barreiras na aprendizagem, principalmente em alunos com TDAH, causando baixa autoestima, frustração e evasão escolar.

ANEXO compactado em uma imagem:

Figura G: Fotos das aulas utilizando o modelo Biopedagógico, jogos dos macronutrientes - dado atrelando imagem ao alimento, Tabelas periódica dos elementos e tabela periódica de Enevoldsen, os elementos em imagem "mostrando onde os elementos são encontrados", Experimento para visualização das substâncias que compõem a alimentação dos alunos, análise dos rótulos de alimentos consumidos por eles e pirâmide alimentar feita com feltro 3D



Fonte: A autora (2021)

Referências Bibliográficas

ANTUNES, Celso. A Avaliação da aprendizagem escolar. fascículo 11. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BARKLEY, Russell A. TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade - Guia Completo para pais, professores e Educadores. ARTMED Editora, 2007.
BARKLEY, Russell A. TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade. Autêntica Editora, 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 9394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Brasília, 1996.

CALVIMONTES, S. C. Projeto de Graduação: Dimensionamiento del equipo de traslación de un router CNC de aplicación específica empleando una máquina prototipo de medición que simula el proceso de corte. Universidad Privada Boliviana. Cochabamba, p. 511. 2014.

CHABANNE, J.L. Dificuldades de aprendizagem: Um enfoque inovador do ensino escolar. Tradução: Regina Rodrigues. Editora: Ática, São Paulo, 2016.

DEWEY, John. Vida e Educação. Tradução de Anísio Teixeira. 5ª Edição. Companhia Editora Nacional, São Paulo. 1959

DUARTE, Sérgio Martins. Os Impactos do Modelo Tradicional de Ensino na Transposição Didática e no Insucesso Escolar / Fracasso Escolar, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2018.

FERRAZ, Thaís. Conheça os métodos de ensino mais comuns nas escolas brasileiras. www.infoescola.com, 2016. Disponível em: <https://www.infoescola.com/noticias/conhecaos-metodos-de-ensino-mais-comuns-nas-escolas-brasileiras/>. Acesso em: 21/10/2020.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FONTOURA, Helena Amaral. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. In: FONTOURA, H. A. (Org.) Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa. Niterói: Intertexto, 2011, p. 61-82

GARDNER, Paul Allen. Students' interest in science and technology: An international overview. *Interests in science and technology education*, p. 15-34, 1985.

GHIGIARELLI, D. F., TDAH E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM. Junho, 2016. Disponível em: <<https://tdah.org.br/tdah-e-o-processo-de-aprendizagem/>>. Acesso em: jun/2022.

KNECHTEL, M. do R. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de ensino de biologia. Edusp, 2004. KNECHTEL, Maria do Rosário. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014

PORTO, Suziane Guimarães Santos. Ludicidade: um caminho para resignificar a prática pedagógica e o desenvolvimento da criança na educação infantil. *Revista Científica Multidisciplinar. Núcleo do Conhecimento*. Ano 03, Ed. 08, Vol. 12, pp.72-83, agosto de 2018.