



UFU - Universidade Federal de Uberlândia
Física Licenciatura - INFIS

Taylor Jeferson Alves Rodrigues Corrêa

ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES AUTISTAS

UBERLÂNDIA-MG
2020

TAYLOR JEFERSON ALVES RODRIGUES CORRÊA

Ensino de física para estudantes autistas

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para conclusão do curso.

Orientador: Adevailton Bernardo dos Santos.

**UBERLÂNDIA-MG
2020**

TALOR JEFERSON ALVES RODRIGUES CORRÊA

Ensino de física para estudantes autistas

Trabalho de Conclusão de Curso enviado para aprovação para o curso de graduação de Física Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia, 04 de dezembro de 2020.

Banca examinadora:

Nome do Orientador(a) – INFIS/UFU

Nome do membro da banca examinadora – INFIS/UFU

Nome do membro da banca examinadora – INFIS/UFU

"Porque há algo de maravilhoso em aceitarmos os defeitos de alguém, especialmente quando isso nos dá a chance de aceitar nossos próprios defeitos e ver que são eles que nos tornam humanos." Jenny Lawson – Alucinadamente feliz

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, eu gostaria de agradecer em especial à Gabriela, minha mãe, por nunca ter desistido de mim, e por me ensinar através do seu exemplo como ser forte por mim e por todos aqueles que não podem ser.

Aos meus irmãos pelo apoio nos momentos em que mais precisei.

Ao meu padrasto e seus pais, por terem me dado condições físicas de chegar até aqui, sem eles eu não teria chegado tão longe.

Ao Victor e ao Weligton, os meus mais queridos colegas de curso. Ao Victor eu gostaria de agradecer pelas inumeráveis horas de estudo, discussões e por todas as vezes que trabalhamos juntos. Ao Weligton por me impedir de desistir do curso, e por logo depois garantir que eu aproveitasse cada segundo desta formação. Obrigada por ter sido meu companheiro e mais do que isso, obrigado por ser meu amigo, por todos os domingos gastos estudando e pela sua paciência em me ajudar todas as vezes que te mandei dúvidas e infinitas versões deste trabalho.

Ao meu orientador Adevailton, por sempre enxergar e respeitar minhas limitações, por acreditar na educação de uma forma inspiradora, e por constantemente dar o impulso necessário para a minha melhoria pessoal e profissional.

Aos meus professores, coordenadores e colegas, que me respeitaram e fizeram com que eu me sentisse válido e acolhido pela universidade. Em especial aos docentes Ademir, Alessandra, Mariana e Silvia por enxergarem em mim uma capacidade que eu nem mesmo julgava ter.

A minha psicóloga, por ter me lembrado da razão de eu ter começado esta graduação quando eu não tinha mais forças para continuar

Ao programa residência pedagógica e todos os envolvidos. Não existem palavras para expressar o quão gratificante e importante para a minha formação pessoal e profissional foi fazer parte deste trabalho. Obrigado em especial a professora Daiana e aos primeiros anos I e J, por me fazer perceber o quanto amo a profissão que escolhi, e a razão de estar em sala de aula todos os dias.

RESUMO

Embora a época atual seja conhecida como “a era da inclusão”, é pouco comum discussões e pesquisas que busquem metodologias de ensino que de fato dialoguem com o estudante que está dentro do transtorno do espectro autista (TEA). Nesta obra foi aplicado um questionário a 31 indivíduos que estão dentro do espectro, sobre a forma com que estes aprendem e como foram suas respectivas vivências durante a educação básica, como também um levantamento bibliográfico acerca do tema. A partir da análise deste questionário foi possível verificar que além da falta de interesse nos conteúdos presentes na base curricular provinda do transtorno, há também a falta de preparo dos professores e a dificuldade na convivência com os colegas que juntos, tornam o processo de ensino-aprendizagem destes estudantes um verdadeiro desafio. A partir destas e de outras reflexões, tais como respostas dadas pelos estudantes entrevistados acerca de seus hiperfocos e possíveis correlações com disciplinas ofertadas no ensino básico e a falta de condições para a aplicação desta pesquisa, o presente trabalho propõe um plano de ensino que use como ferramenta o hiperfoco do aluno, trazendo assim uma interdisciplinaridade, que conecte a matéria de maior interesse do mesmo com a disciplina ministrada pelo professor, além de também buscar conscientizar os professores, com foco principal nos docentes da física, sobre a realidade de jovens com TEA.

Palavras-chave: Plano de ensino, transtorno do espectro autista, metodologia expositiva dialogada, hiperfoco, ensino de física.

ABSTRACT

Although the current era is known as “the era of inclusion”, discussions and research that seek teaching methodologies that actually dialogue with the student who is within the autism spectrum disorder (ASD) is uncommon. In this work, a questionnaire was applied, to 31 individuals who are within the spectrum, about the way they learn and how their respective experiences were during basic education, as well as a bibliographic survey about the theme. From the analysis of this questionnaire it was possible to verify that in addition to the lack of interest in the contents present in the curricular base resulting from the disorder, there is also the lack of preparation of teachers and the difficulty in living with colleagues who together make the teaching process- learning of these students a real challenge. Based on these and other reflections, such as answers given by the interviewed students about their hyperfocuses and possible correlations with subjects offered in basic education and the lack of conditions for the application of this research, the present work proposes a teaching plan that uses as the student's hyperfocus tool, thus bringing interdisciplinarity, which connects the subject of greatest interest to the subject taught by the teacher, in addition to also seeking to make teachers aware, with a primary focus on physics teachers, about the reality of young people with ASD .

Keywords: Lesson plan, autism spectrum disorder, dialogued expository methodology, hyperfocus, physics teaching.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE	25
FIGURA 2 - FAIXA ETÁRIA	26
FIGURA 3 - A INFLUÊNCIA DO ESPECTRO AUTISTA NA CONVIVÊNCIA COM OS COLEGAS	27
FIGURA 4 - A RELAÇÃO ENTRE A CONVIVÊNCIA COM OS COLEGAS E O APRENDIZADO	28
FIGURA 5 - A INFLUÊNCIA DO TEA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	28
FIGURA 6 - DESINTERESSE REFERENTE AOS ESTUDOS DOS ESTUDANTES AUTISTAS.....	31
FIGURA 7 - HIPERFOCO	32
FIGURA 8 - O HIPERFOCO PODE SER ASSOCIADO A ALGUMA DISCIPLINA DA.....	32
FIGURA 9 - DISCIPLINA FAVORITA	33
FIGURA 10 - NÚMERO DE VEZES QUE CADA DISCIPLINA APARECEU	33
FIGURA 11 - A INTERFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO DO HIPERFOCO A UMA DISCIPLINA NO	35
FIGURA 12 - ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO	53
FIGURA 13 - ESPECTRO CLOROFILA	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- PERGUNTAS DOIS, QUATRO E CINCO	29
TABELA 2 - A INFLUÊNCIA DO TEA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	30
TABELA 3 – PLANO DE ENSINO	40

SUMÁRIO

1.Introdução.....	10
1.1.Justificativa.....	12
2.Autismo	15
2.1.Autistas na educação básica	16
3.Objetivos	20
4.Revisão Teórica.....	21
5.Metodologia	24
6.Resultados e análise	25
6.1. Identificando os indivíduos	25
6.2. A interferência do autismo no processo social escolar	26
6.3. O autismo como fator de diferença quanto ao nível de interesse e aprendizagem ...	28
6.4 O hiperfoco e sua correlação com as disciplinas da educação básica.....	31
7.Plano de ensino.....	36
8.Conclusão	41
9.Bibliografia.....	43
Anexo I.....	45
Anexo II.....	50

1. Introdução

Em uma época em que muito se discute sobre inclusão e acessibilidade, sensibiliza-nos que a maior parte da população pouco sabe sobre a história das pessoas com deficiência em nossa sociedade. Uma das razões para tal fato, é a própria forma como desumanizamos estas pessoas ao longo dos anos.

Segundo GUGEL (2007, p. 1), a ausência de indícios de como os primeiros grupos de humanos se comportavam em relação as pessoas com deficiência nos estágios inaugurais da humanidade, sugere que este segundo grupo não sobrevivia ao ambiente hostil vivido na Terra.

Estudos arqueológicos evidenciam que no Egito antigo pessoas com as mais diversas deficiências não sofriam qualquer tipo de discriminação, sendo assim integradas as mais diversas e hierarquizadas classes sociais. Ensinaamentos morais contidos em papiros ressaltam a importância e necessidade de respeitar pessoas com nanismo e deficiências, além de também ter entre estes artefatos, menções a práticas médicas realizadas voltadas a deficientes SILVA (2009).

Apesar de variar de região para região, na antiga Grécia, pessoas nascidas com qualquer tipo de deficiência, deformidade ou até mesmo bebês recém-nascidos que fossem considerados franzinos demais tinham a morte e sacrifício como destino, pois a sociedade na época acreditava que aqueles não se tornariam cidadãos úteis para a comunidade. Já os romanos, garantiam o direito a vida a todos aqueles que nascessem com “forma humana”. Era dado aos pais das crianças que não seguissem a essa norma, o direito de exterminar o próprio filho, descrito pela Lei das 12 Tábuas (450-449 a.C.), ao tratar do pátrio poder e do casamento na Tábua Quarta, I: “É permitido ao pai matar o filho que nasceu disforme, mediante o julgamento de cinco vizinhos”.

Com a chegada do cristianismo veio também a política de amor ao próximo, e com isso, se condenava veementemente a prática de morte as crianças deformadas ou deficientes SILVA (2009), o que ocasionou na criação das primeiras organizações de caridade e assistências, e os primeiros hospitais, destinados aos pobres, deficientes e abandonados.

Diferentemente da idade das trevas, que acreditava, por influência da igreja cristã, que deficiências eram castigos vindos de Deus, a idade moderna, marcada pelo Renascimento, pelas revoluções e pela alta valorização do homem, buscava

entender, por meio de estudos e tratamentos, as mais diversas enfermidades e deficiências provindas da humanidade.

No final da idade das trevas, início do século XX, foram realizadas diversas conferencias, afim de debater a situação das pessoas portadoras de deficiências. O que infelizmente foi interrompido pelo início da Primeira Guerra Mundial, e posteriormente, a eclosão da segunda Guerra Mundial, só retornando após a assinatura da Declaração Universal dos Direitos Humanos, onde em seu artigo 25 faz menção a pessoa com deficiência, titulada “inválida”.

“Artigo XXV. 1. Toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, o direito à segurança, em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora do seu controle.”

Não cabe a este trabalho discutir minuciosamente as leis que se seguiram sobre os direitos das pessoas com deficiência, mas sim salientar que foi um longo e árduo caminho até chegarmos a chamada era da inclusão, onde ainda sim, pessoas portadoras de deficiências, vivem à margem da sociedade, implorando por direitos que estão previstos em leis, e evidenciar razões histórico-sociais para tal comportamento em nossa sociedade.

Dado a este conjunto de circunstancias, para entendermos melhor a situação das pessoas portadoras de deficiência em nossa sociedade, neste trabalho mais precisamente no âmbito escolar, precisamos primeiro discutir alguns termos muito frequentes quando falamos sobre esse assunto: diversidade, inclusão, exclusão, integração e segregação.

Mesmo que o termo integração cause a noção de inclusão, na pratica são situações muito diferentes. Alguns autores, tais como DENS (1998), MANTOAN (1997), BUENO (2001), MRECH, (1999), evidenciam e enfatizam que os dois termos se referem a momentos de inserção diferentes.

Para MANTOAN (1997), a integração depende não somente de quanto o meio está disposto a inserir o deficiente, mas também de quanto o aluno (deficiente) tem capacidade de se adaptar ao ambiente escolar. Enquanto na inclusão, quem necessita se adaptar é a escola e não mais o estudante, já que neste ponto, é considerado como objetivo não deixar ninguém de fora. E embora o restante dos autores discorde pontualmente, a ideia geral ainda é a mesma.

Falando sobre exclusão e segregação, a sociologia diz que segregação social é ligada diretamente com a separação espacial, enquanto a exclusão surge exatamente desse desmembramento social, onde determinados grupos chegam ao extremo do isolamento social, perdendo direitos básicos como cidadãos. Nesse ínterim, diversidade refere-se a uma pluralidade variedade, diferenças e valores que são compartilhados pelos humanos que convivem em sociedade, e por razões, que somos capazes de perceber ao longo deste trabalho, em sua grande maioria, falhamos enquanto sociedade, pois não há respeito e tolerância com relação às diversidades encontradas em nosso corpo social, gerando assim a já falada segregação e exclusão.

Discussões apontam que pessoas com deficiência representam 15% da população mundial. Segundo CARVALHO (2012), é de suma importância notar que pessoas com deficiência, formam um grupo heterogêneo entre si, tendo sua própria diversidade. Sendo assim, por mais que várias pessoas compartilhem de uma mesma deficiência, cada indivíduo tem as suas próprias necessidades, que nem sempre correspondem a uma necessidade geral do grupo.

Tendo em vista que não é o objetivo deste trabalho discutir os deficientes enquanto indivíduos, mas sim apresentar algumas de suas características mais comuns, não esquecendo do que aponta CARVALHO (2012), a Organização Mundial da Saúde, a partir de 2001, considerou a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, que qualifica a limitação em atividades instrumentais, básicas e a restrição na cooperação social. Sendo assim, no Brasil, é reconhecido como deficiente para todos os fins das políticas públicas, pessoas que possuem deficiência física, sensorial e intelectual, incluindo-se nesses grupos portadores de nanismo, ostomia e pessoas com o transtorno do espectro autista.

1.1. Justificativa

Tendo em vista a baixa permanência de crianças e adolescentes autistas em escolas de ensino regular, e a ainda mais baixa taxa desses mesmos alunos frequentando o ensino superior, este trabalho propõe uma nova metodologia de aula para estes estudantes. Em um levantamento de dados entre 2008 e 2016 sobre os estudos relacionados ao TEA, produzidos no Brasil, há apenas 154 pesquisas sobre o espectro, sendo dessas 136 feitas pelas regiões Sul e Sudeste, há ainda um

número menor de pesquisas feitas sobre o ensino de pessoas com o transtorno, totalizando 19 pesquisas na área da educação relacionadas ao autismo das 136 concentradas nessas duas regiões, WUO (2019).

Considerando os dados acima, é necessário salientar que há ainda um numero menor de pesquisas que de fato levem em conta como o autista aprende. Como dito por PAIN (1985), cada criança tem sua forma de aprender e seus obstáculos para chegar ao objetivo final com êxito, e se há um numero limitado de pesquisas e aplicações de propostas sobre um ensino que priorize a individualidade da criança neurotípica, com esse grupo, o estudo é ainda mais baixo. Tendo isso em vista, são necessárias propostas de ensino que busquem utilizar as especificidades do autista a favor dele, ao invés de querer torna-lo igual aos estudantes que não fazem parte do espectro.

Não existem trabalhos que busquem a visão do autista sobre o sistema de ensino ofertado, principalmente porque em sua maioria, os estudos são realizados com crianças que no geral ainda estão em um processo de crescimento em relação a percepção do mundo a sua volta, o que leva a não maturidade necessária para entenderem a importância dos estudos. Nesse ínterim, este trabalho busca refletir em como são feitas as conexões neurais do autista, concentrando-se no assunto de hiperfoco do aluno e isso será feito buscando um parecer de autistas que estejam dentro do ambiente escolar.

Um docente que não conhece sobre o transtorno está inapto a ensinar um aluno dentro do espectro. É necessário primeiro saber como transformar o ambiente escolar em um ambiente acolhedor para o estudante, e em seguida entender como funciona um cérebro neurodivergente para, em seguida, se ter condições de criar estratégias para que este aluno participe de forma satisfatória do processo de ensino-aprendizagem, e não há outra forma de fazer isso se não conhecendo o TEA. Tendo isso em vista, é de extrema importância a conscientização dos professores em geral sobre o autismo, já que segundo BUENO (2009) um professor sem a instrução necessária, não tem condições de contribuir no processo de inclusão do aluno.

Nesse sentido, este trabalho busca uma nova metodologia para o ensino de crianças e adolescentes que estejam dentro do Transtorno do Espectro Autista, buscando usar o hiperfoco do aluno a seu favor, trazendo uma interdisciplinaridade

que tenha como fundamento o assunto de maior interesse do autista, almejando assim um maior rendimento do mesmo no âmbito escolar.

2. Autismo

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma neurodivergência que afeta o desenvolvimento da criança. Passível de diagnóstico desde os 18 meses de vida, o autismo tem como característica acometer a parte social do indivíduo, trazendo dificuldades no comportamento, na fala, interações sociais, comunicação, sensibilidade sensoriais e na forma de lidar com as próprias emoções e sentimentos. Vale ainda salientar que o autismo não possui uma causa precedente que esteja no consenso da Organização Mundial da Saúde, e por não ser uma doença, e sim uma neurodivergência, não tem cura.

Segundo o Manual de Diagnóstico e Estatístico da Sociedade Norte-Americana de Psiquiatria (DSM-V) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), o critério atual para o diagnóstico de autismo se baseia na funcionalidade, assim sendo:

- Baixa funcionalidade (autismo severo): é o caso mais grave do transtorno, sendo caracterizado por pouca ou nenhuma interação, repetição, muitas vezes incapacidade da fala ou ecolalia, literalidade, comportamentos restritos e repetitivos, hiper ou hipossensibilidade, e pouca ou nenhuma capacidade de entender e lidar com os próprios sentimentos e emoções;
- Média funcionalidade (autismo moderado): este é também conhecido como autista clássico, que por ter uma capacidade de se comunicar maior que o autista severo, acaba tendo maior representatividade. É caracterizado por dificuldade de se comunicar e olhar nos olhos, literalidade, pode ou não apresentar incapacidade de fala ou ecolalia, comportamentos restritos e repetitivos, embora em um nível menor que o primeiro tipo, pode apresentar hipo ou hipersensibilidade e dificuldade de lidar e entender os próprios sentimentos e emoções;
- Alta funcionalidade (autismo leve): também conhecido como síndrome de asperger pode apresentar todos os prejuízos citados nos dois outros tipos, porém, em grau e modo muito mais leves. Esses indivíduos são capazes de estudar, trabalhar, desenvolver relacionamentos interpessoais e entre outros.

- Síndrome de Savant: apenas cerca de 10% dos autistas apresentam essa condição rara, que é caracterizada pelos mesmos déficit citados nos dois primeiros casos, porém os indivíduos portadores dessa síndrome têm uma capacidade de memorização extraordinária, que geralmente associada com outra habilidade.

2.1. Autistas na educação básica

Embora este tenha sido tema de diversas obras literárias, filmes, séries e até novelas, o autismo ainda é um assunto pouco conhecido pela população como um todo, e por esta razão, traz consigo grandes preconceitos e tabus que são prejudiciais não só para o indivíduo autista, como também para o restante da sociedade.

Discutir a inclusão da criança autista nos espaços de ensino é sempre uma tarefa inquietante dada as propostas de educação inclusiva, pois a integração dessa criança no ambiente escolar depende de todos, e não apenas do professor, o que também mexe com os valores trazidos por cada um dos indivíduos que compõem o espaço escolar.

No Brasil, a educação básica abrange em três etapas: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Sendo assim, um direito das crianças e um dever dos responsáveis, segundo a lei nº 11.114/2005, e ainda segundo uma atualização desta lei fica por encargo dos pais matricularem seus filhos em uma instituição escolar, seja ela pública ou privada, aos 4 anos de idade.

A educação infantil visa promover o desenvolvimento integral das crianças nas configurações psicológica, intelectual, físico e social. É oferecida em pré-escolas e creches, seja estes espaços públicos ou privados, podendo ter início nos primeiros meses de vida do bebê, mas como já dito, sendo obrigatório a partir dos 4 anos.

O Ensino fundamental tem o início quando a criança tem 06 anos e vai até os 14, sendo dividido em duas fases: fundamental 1, compreendido entre os 06 e 10 anos e o fundamental 2, que abarca dos 11 aos 14 anos do estudante. Nesta etapa, os objetivos vão se intensificando à medida que a criança cresce, e com ela sua capacidade de compreensão aumenta, sendo alguns destes propósitos: satisfatório

domínio da escrita, leitura e cálculo, bem como o entendimento da esfera social, cultural e ambiental que rodeia o estudante.

Já o ensino médio, marcado por ser a etapa final da educação básica no Brasil, é compreendido entre os 15 e os 17 anos, e segundo a LDB 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases) em seu artigo 35, tem por objetivo:

“Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:
I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.”

Mesmo para o estudante que não seja portador de necessidades especiais, acompanhar o aprendizado do restante da turma pode ser uma tarefa difícil, já que segundo Pain (1985), a dificuldade na aprendizagem muitas vezes se dá por problemas relativos às características individuais de cada criança, por problemas neurológicos, psicológicos, biológicos e sociais, por intermédio ambiental e ainda por problemas no sistema escolar.

Se para os alunos neurotípicos a escola pode ser um lugar hostil e de difícil compreensão, para os neuroatípicos, acaba se tornando, muitas vezes, uma verdadeira tortura diária. Tendo em mente todas as características apresentadas por pessoas autistas já citadas neste trabalho, pode-se imaginar como é difícil para uma criança com tais limitações se inserir e integrar no ambiente escolar.

Existe ainda uma característica do autista que dificulta muito com que este se interesse pela maior parte dos conteúdos ministrados pelos professores em sala de aula, que é o hiperfoco. Segundo o psiquiatra Caio Abujadi, o cérebro neuroatípico funciona de forma diferente do cérebro neurotípico. Enquanto com o neurotípico, a cada atividade realizada, uma rede neural é aberta e outra fechada, mantendo apenas uma passagem por vez, na cabeça do neurodivergente, várias redes neurais ficam abertas ao mesmo tempo, o que acaba por fazer com que o cérebro procure um caminho de preferência entre essas redes para que as informações consigam

ser passadas de forma mais estruturada. Ao escolher estas redes neurais de preferência, os hiperfocos são criados, logo estes serão os assuntos de maior interesse, e por consequência mais fácil aprendizado do autista.

Considerando dados históricos que já foram levantados neste trabalho, podemos ver a razão deste não ser um assunto muito discutido. Inclusão e integração são assuntos recentes em nossa sociedade e existe uma carência muito grande de trabalhos e autores que falem a respeito da integração de autistas não só na escola, mas no corpo social como um todo. Portanto, cabe não só aos educadores, mas a todos que compõem o espaço escolar, sendo de principal responsabilidade ao primeiro grupo buscar estratégias que visem uma maior eficácia no processo de ensino-aprendizagem, trazendo assim um desenvolvimento maior ao aluno.

É de conhecimento geral que os professores que hoje estão atuando nas escolas, com exceção aqueles que têm formação específica para a educação especial, não tem preparo para lidar com um estudante autista, e Jordan (2005) evidencia ainda a necessidade de uma formação dos professores quanto a esse tipo de público, que está cada vez mais comum nas escolas. Algo que só evidencia essa falta de preparo dos professores e demais funcionários da educação é o fato de praticamente não existirem trabalhos que discutam a educação dos alunos autistas, e quando há algum trabalho, ele geralmente o faz tratando o estudante como incapaz e extremamente limitado, o que exclui grande parte dos autistas presentes nas escolas nos dias de hoje.

Segundo Karagiannis, Stainback e Stainback (1999), uma criança com limitações, como os autistas apresentam, se beneficiam da escola tanto quanto uma criança neurotípica, pois é no ambiente escolar que integra o aluno deficiente, que este conquistará uma maior autonomia, independência e vivenciará situações sociais que o prepararão para se tornar um cidadão útil e produtivo em sua vida adulta. Ainda de acordo com Kupfer (2000, pg.115), damos extremo valor ao conhecimento acadêmico e científico dos alunos no geral, quando a escola tem um papel muito maior e mais importante na vida das crianças enquanto sujeito em formação:

“Deve-se ainda dizer à professora que pergunta pela capacidade de aprender dessas crianças algo sobre suas condições intelectuais. Evidentemente, essas crianças aprendem. Aliás, todas as crianças aprendem em muito mais do que sonha a nossa vã pedagogia. A

preocupação com os problemas de aprendizagem de leitura e da escrita na escola moderna é tão grande que muitos educadores acabam por reduzir a imensa capacidade de aprender de uma criança ao seu repertório de habilidades para ler e escrever.”

Tendo em vista que a maior parte dos trabalhos que se propõem a discutir o assunto são do ponto de vista de conscientizar e preparar pais e professores e que os poucos textos que se dispõem a esse debate, o faz tratando de crianças que ainda não chegaram ao ensino fundamental 2, além de abordar apenas autistas de nível moderado e severo, ignorando completamente que existe o autista leve, que apesar de passar despercebido, ele ainda tem as suas limitações, objetivo deste trabalho é justamente fazer esta discussão, do como ensinar o aluno que aparentemente não aprende, como explicar física a uma criança que nem ao menos parece escutar o que o professor está dizendo. O que fazer para tornar o ambiente escolar mais agradável e mais acessível ao conhecimento para os alunos autistas, como usar o hiperfoco do estudante ao seu favor e como realmente incluir estas crianças e adolescentes no ambiente escolar.

3. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral propor um plano de ensino que não só leve em consideração, mas que use como ferramenta o hiperfoco do estudante autista, trazendo assim uma interdisciplinaridade, mantendo o foco na matéria de maior interesse do aluno. E por objetivos específicos, tem-se:

- Analisar trabalhos sobre o tema e compará-los com vivências do cotidiano e relatos de autistas e pais de pessoas que estão dentro do espectro de sobre o autismo;
- A conscientização dos professores, com foco principal nos docentes da física, sobre o ensino para estudantes autistas;
- Disseminar conhecimento sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA) e como lidar com alunos que estejam dentro deste espectro;
- Contribuir com o aumento do material de pesquisa sobre educação inclusiva.

4. Revisão Teórica

Para compreender melhor a necessidade de se propor um plano de ensino voltado para o ensino de crianças e adolescentes que estejam dentro do Transtorno do Espectro Autista, é impositivo refletirmos antes sobre alguns trabalhos já propostos nesta temática.

RABELO (2011), propõe que para uma educação realmente inclusiva há a necessidade de práticas colaborativas. No caso do trabalho apresentado pela pesquisadora, uma professora do ensino comum coopera com uma especialista em educação especial na escolarização de um aluno autista matriculado em uma creche pública de ensino regular, no interior de São Paulo.

Se guiando pela seguinte questão norteadora: “quais as implicações da proposta de ensino colaborativo na escolarização de aluno com autismo no contexto da educação infantil”. Após 8 meses acompanhando o estudante em questão, foi possível concluir que é de extrema importância o desenvolvimento de habilidades e competências colaborativas entre o professor do ensino regular e o da educação especial, se fazendo também imprescindível a formação continuada de ambos profissionais envolvidos no caso, assim como a presença da família do aluno, de forma efetiva e assídua em sua vida escolar.

CAMARGO (2012), em seu trabalho analisou a influência do espaço escolar na formação de outras competências do estudante autista através da observação de dois alunos: um dentro do espectro e outro não, realizada em uma escola privada de educação infantil. Utilizando-se da versão adaptada da Escala Q-sort de Competência Social (Almeida, 1997), foi possível perceber que a convivência com outras crianças no espaço escolar, contribuiu de forma positiva na formação de outras habilidades do estudante com TEA, tais como amizade e afetividade, que não foram tão bem desenvolvidas na criança neurotípica. Demonstrou também a necessidade de implementações pedagógicas que levem em consideração as dificuldades do aluno, tendo em vista que atividades que exigem altos níveis de simbolização é uma prática de extrema dificuldade para o autista, a melhor forma de incluir este na turma é procurar propor tarefas em grupo que exijam menos de sua capacidade imaginativa.

Já FERREIRA (2015), destaca em seu trabalho a importância de se evitar analogias e metáforas com o autista em sala de aula, pois pessoas que estão dentro do espectro são literais, ou seja, pensam de forma concreta, sendo assim, incapazes de entender sarcasmo, ironias, metáforas e entre figuras de linguagens que usamos sem perceber em nosso dia a dia. O autor também ressalta que tentar aproximar o que é passado na classe com o que o estudante vive em seu cotidiano, tende a colaborar com o processo de ensino e aprendizagem do estudante neurotípico, mas ocorre o efeito contrário com o estudante neurodivergente, pois sua incapacidade de abstrair impossibilita que o mesmo faça uma conexão clara com o que é visto em sala de aula com o que ele vive em seu dia a dia, tornando assim o que seria um atalho para o conhecimento em um caminho muito mais tortuoso.

Em seu estudo, GOMES (2014) aponta a necessidade da formação continuada de professores e do desenvolvimento de projetos de intervenção focados no desenvolvimento das habilidades comunicativas desses alunos. A pesquisa foi conduzida com um autista não verbal e sua professora, em uma escola localizada na cidade de Natal (RN), onde as interações entre discente e docente foram observadas em um primeiro momento, logo em seguida houve um período de intervenção com relação a professora, onde a mesma foi instruída sobre conceitos de Comunicação Alternativa e Ampliada afim de se obter uma melhora na interação entre aluno e professora.

Após a intromissão, as atividades direcionadas ao estudante se tornaram mais adaptadas e por consequência, obtiveram uma melhor resposta do mesmo, e com o monitoramento de duas aulas em vídeo, a professora pôde rever suas atitudes com o discente em sala de aula, e como resultado houve uma melhora significativa com relação à sua interação com o mesmo. Pode-se com isso concluir a necessidade da implementação da formação continuada dos profissionais da educação, em principal caso, se este dispuser em sua turma de um aluno neurodivergente.

É possível observar que estes trabalhos, apesar de bem-intencionados não procuram dialogar com o autista sobre suas necessidades, e formas de aprendizado. Há também uma grande defasagem no que se diz respeito a estudos e pesquisas com estudantes no espectro que estejam no ensino médio e até mesmo na faculdade, e em quase nenhum caso é levado em conta que os interesses, ou

hiperfocos, do aluno podem ser usados a seu favor no processo de ensino-aprendizagem, tornando-se um elo de ligação entre o estudante e o conteúdo programático ofertado pela escola.

5. Metodologia

O trabalho propõe a elaboração de um plano de ensino que busque usar o assunto de hiperfoco do autista a seu favor com relação ao conteúdo programático ofertado pela escola. Espera-se desta forma que os estudantes que estão dentro do espectro apresentem um maior entusiasmo em disciplinas que normalmente não estão ligadas ao seu assunto de maior interesse. Em oposição às metodologias tradicionais, esta busca trazer em sua essência, a interdisciplinaridade, tendo como eixo principal, o conteúdo de hiperfoco do autista em questão.

A metodologia utilizada para a realização desta proposta foi uma pesquisa bibliográfica com relação à educação para autistas, uma vez que não foi encontrado material bibliográfico sobre o ensino de física em específico para autistas. Também foram realizadas entrevistas com estudantes autistas que estejam concluindo o ensino fundamental 2, cursando o ensino médio, autistas que já tenham concluído a educação básica e mães de crianças que estão dentro do espectro, por meio de um questionário, presente no anexo I, feito via internet, com a finalidade de buscar entender se a metodologia sugerida, é de fato uma metodologia viável ao autista.

O questionário foi pensado em quatro partes, sendo a primeira para a identificação do indivíduo e uma melhor análise de dados, a segunda busca levantar dados sobre a interferência do autismo no processo social escolar, a terceira etapa do questionário foi pensada em identificar se o autismo é um fator que diferencia o estudante quanto ao nível de interesse e aprendizagem, e a última fração das perguntas procura saber sobre o objeto de hiperfoco dos autistas, e uma possível correlação do mesmo com as variadas disciplinas presentes na educação básica.

6. Resultados e análise

Tendo em vista a falta de material para uma pesquisa bibliográfica mais focada no ensino de física para estudantes autistas, mas ainda levando em consideração os autores já mencionados neste trabalho, nesta seção vamos analisar as repostas obtidas através do questionário, que está presente no anexo I, aplicado em 31 entrevistados, sendo 2 responsáveis por estudantes que estão dentro do TEA, 20 participantes que já concluíram a educação básica, 5 alunos do ensino fundamental e 2 do ensino médio, e 2 outros autistas que abandonaram a educação básica. Serão ainda analisadas separadamente as quatro frações presentes nas entrevistas.

6.1. Identificando os indivíduos

Pensada apenas para a identificação dos entrevistados, que tem idades variadas entre 5 e 37 anos, sendo dois deles crianças cujos responsáveis responderam o questionário, a primeira parte do mesmo nos diz que a maior parte dos entrevistados são autistas que concluíram a educação básica, seguido por estudantes que ainda estão no ensino fundamental 2, e a mesma porção de autistas estão cursando o ensino médio, abandonaram a escola ou o responsável respondeu pelo estudante, como mostra os gráficos abaixo:

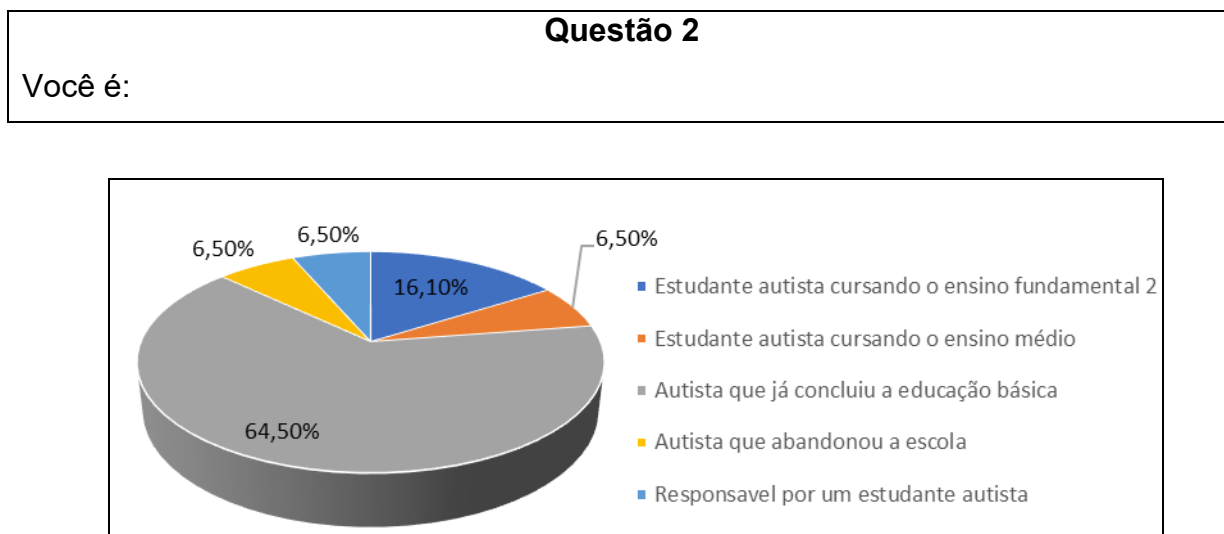


Figura 1 - nível de escolaridade

Questão 3:

Qual a sua idade?

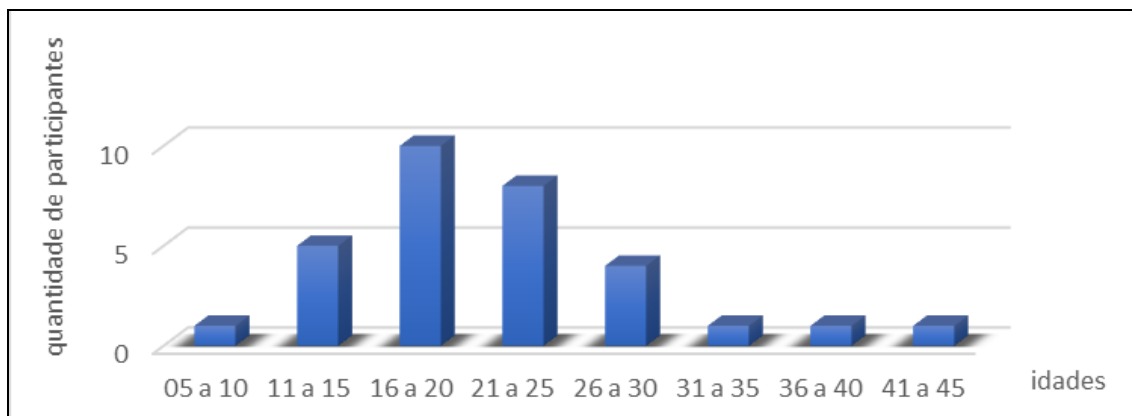


Figura 2 - faixa etária

6.2. A interferência do autismo no processo social escolar

Este fragmento exprime que 93% dos entrevistados acreditam que estar dentro do espectro autista interfere negativamente na convivência com os colegas de classe. Apesar de dois dos trinta e um entrevistados não se sentirem como os demais em relação a esta pergunta, um deles afirma que mesmo que o espectro não tenha interferido de forma negativa por não ter sido excluído propositalmente ou sofrido bullying, ainda sim este se sentiu desconectado com os demais colegas de classe durante toda a sua trajetória escolar. A outra resposta contrária as demais, é a de um responsável que respondeu pelo autista, que no caso, ainda não entrou na educação básica.

Dentre os motivos dados pelos entrevistados, estão em principal a sua dificuldade de entender o outro e como funcionam as mais diversas situações sociais, o ambiente escolar, que em geral é barulhento e super estimulante para a maioria dos autistas, além de discriminação por parte dos colegas.

Questão 4:

Em sua vivencia e opinião, estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil a convivência com seus colegas de classe?

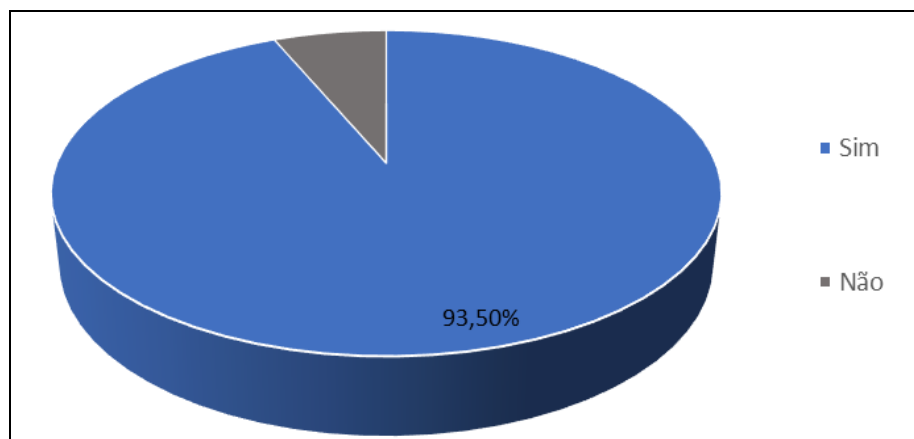


Figura 3 - A influência do espectro autista na convivência com os colegas

A maioria dos entrevistados acreditam que o fato da sua convivência com os colegas estar comprometida, interfere de forma negativa em seu processo de ensino-aprendizagem, ou seja, com um estresse a mais, as chances do estudante se concentrarem e aprenderem são menores. No geral, os participantes que não viram uma relação entre a dificuldade na convivência com os colegas e a dificuldade no aprendizado em sala de aula, relataram dificuldades “mais brandas” na convivência com os colegas, enquanto os autistas que enxergam esta relação, vivenciaram problemas “mais graves” com os seus pares.

Vale salientar que, como já observado anteriormente neste trabalho, segundo CAMARGO (2012), o ambiente escolar tem uma grande influência na formação de outras competências do estudante que está dentro do espectro e tanto este autor quanto GOMES (2014) destacam a importância do preparo dos professores ao lidarem com alunos autistas, uma vez que o professor além de mediador do conhecimento, é também a figura de autoridade dentro da sala de aula, sendo assim, cabe a ele orientar o restante da turma da melhor forma possível para que haja uma convivência harmoniosa entre todos os estudantes.

Questão 5:

Você acredita que o fato de a convivência com os seus colegas estar comprometida interfere de forma negativa no seu aprendizado?

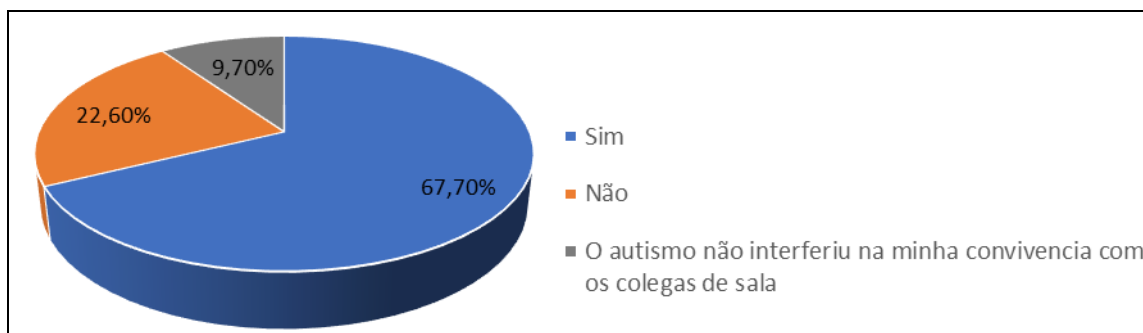


Figura 4 - a relação entre a convivência com os colegas e o aprendizado

6.3. O autismo como fator de diferença quanto ao nível de interesse e aprendizagem

Vinte e sete dos trinta e um entrevistados acreditam que estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil o processo de ensino e aprendizagem.

Questão 6:

Em sua vivência e opinião, estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil o processo de ensino e aprendizagem?

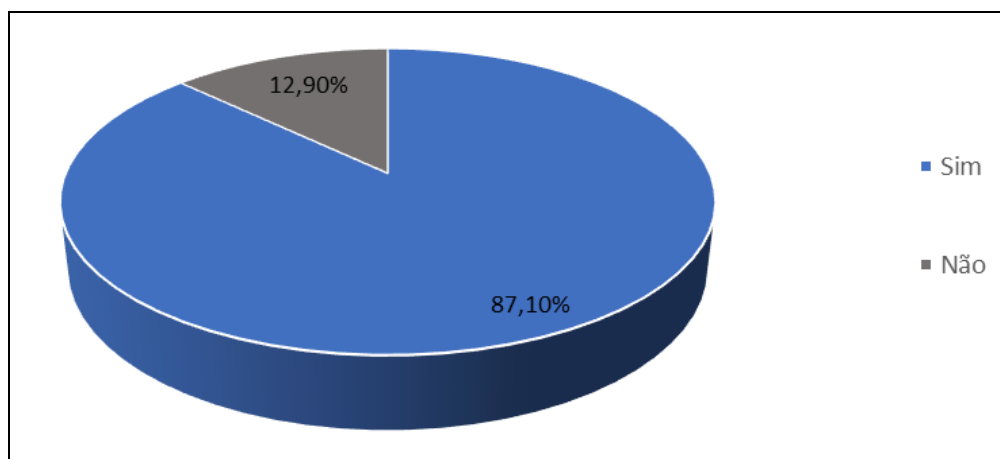


Figura 5 - A influência do TEA no processo de ensino e aprendizagem

Analisando as respostas dadas nas perguntas de número dois, quatro, cinco e a justificativa da seis, caso a caso das quatro respostas negativas da questão seis, temos os seguintes cenários:

	Participante 1		Participante 2		Participante 3		Participante 4	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Concluiu a educação básica	X		X		X		X	
Possui dificuldade na convivência com os colegas	X		X		X		X	
A convivência com os colegas afetou de forma negativa no aprendizado	X			X		X	X	

Tabela 1- perguntas dois, quatro e cinco

Quanto as justificativas dadas pelos participantes na questão 6 “Em sua vivencia e opinião, estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil o processo de ensino e aprendizagem?”, temos:

Questão 6: Em sua vivencia e opinião, estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil o processo de ensino e aprendizagem?

Participante	Justificativa
1	“No ensino fundamental, sempre tive muita facilidade, estava acima dos outros alunos, apesar de meu psicológico estar comprometido”
2	“Eu não ficava em sala, mas aprendia todas as matérias pelo livro didático e sem dificuldades.”
3	“Ser autista não é o problema, mas não ter acesso a adaptações ou suporte pode prejudicar muito o processo educativo.”
4	“Não tive muitas dificuldades em apreender os conteúdos escolares de maneira geral. Tenho bastante dificuldade

	com as ciências exatas, mas não atribuo essa dificuldade ao autismo.”
--	---

Tabela 2 - A influência do TEA no processo de ensino e aprendizagem

Ao pensar nas tabelas acima, podemos concluir que todos os participantes que assinalaram negativamente a resposta à pergunta 6, além de concluírem a educação básica, tiveram problemas na convivência com seus pares, mas que apenas para o participante quatro, isso realmente não afetou seu desempenho em sala de aula, visto que apesar de o participante três ter assinalado negativamente na questão 5, em sua justificativa à questão 6, ele menciona que não conviveu de fato com os colegas, uma vez que não estava presente em sala de aula a maior parte do tempo.

Já ao analisar as respostas dadas na justificativa da questão 6, presentes na tabela 4, podemos perceber que apesar de obtermos quatro respostas negativas referentes a pergunta 6, em suas justificativas, apenas os participantes um e quatro de fato não veem uma ligação com o autismo e seu desempenho em sala de aula, tendo em vista que, como já dito anteriormente, o participante dois não estava presente em sala de aula a maior parte do tempo e o participante três, apesar de levantar um ponto muito interessante sobre não pensarmos a problemática a partir das limitações do estudante, e sim das limitações do sistema de ensino, ainda considera que existe uma diferença entre ele e os seus pares devido ao autismo.

Algumas dificuldades dos estudantes com relação ao processo de ensino-aprendizagem podem se dar devido ao fato de que uma das características do autismo é a dificuldade de se entender analogias e metáforas, em seu trabalho, FERREIRA (2015) ressalta a importância de se evitar o uso das mesmas, uma vez que pessoas que estão dentro do espectro tendem a pensar de forma concreta, sendo assim, incapazes de entender as mais variadas figuras de linguagem presentes no nosso vocabulário usual.

Referente ao desinteresse destes mesmos quatro estudantes em sala de aula, apenas o participante dois se sente mais desinteressado com relação aos seus pares frente aos conteúdos apresentados na educação básica. Agora ao analisar o grupo como um todo, onze dos trinta e um entrevistados se sentem desta mesma

forma, ou seja, 35,5% dos participantes não sentem que estão frequentemente mais desinteressados que os seus companheiros de sala, como mostra o gráfico abaixo:

Questão 7:

Você sente que frequentemente está mais desinteressado nos conteúdos apresentados pelos seus professores que o restante da turma?

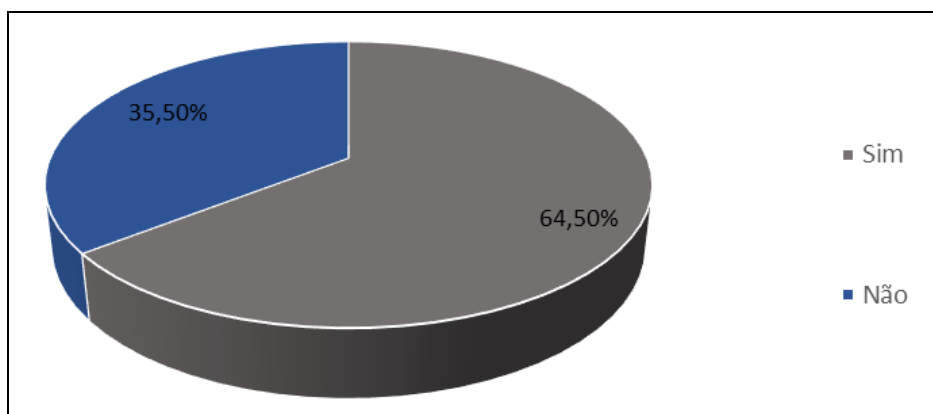


Figura 6 - Desinteresse referente aos estudos dos estudantes autistas

Ainda sobre o participante um, poderia ser levantado a suposição se a falta de interesse apresentada pelo estudante, não seria fruto da sua facilidade, maior que as de seus colegas, sobre os conteúdos apresentados.

6.4 O hiperfoco e sua correlação com as disciplinas da educação básica

Antes de iniciar a análise desta sequência, é necessário salientar que todos os entrevistados afirmaram possuir um ou mais hiperfocos.

Questão 8:

Você possui um ou mais hiperfoco(s)?

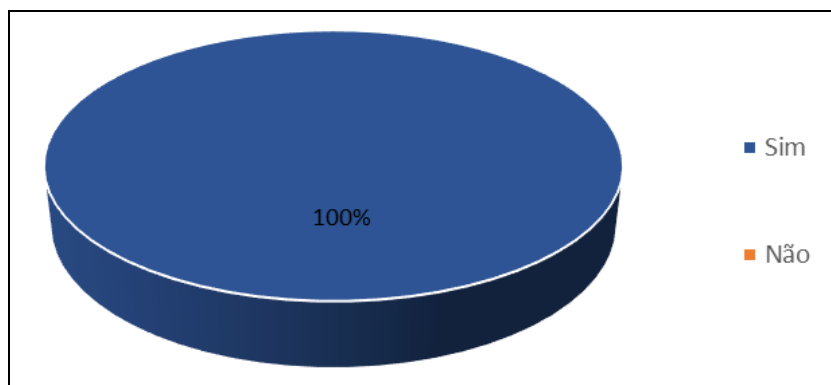


Figura 7 - Hiperfoco

Durante o quarto seguimento do questionário, foi possível notar, de acordo com a figura 8, que muitos dos hiperfocos dos estudantes são viáveis de serem conectados a uma disciplina correspondente no ensino básico. Após analisar cuidadosamente as respostas dadas pelos estudantes, foi concluído pelo autor que dentre todas as matérias, biologia além de ter conexão direta com a maioria dos hiperfocos, foi uma das disciplinas mais votadas como assunto de maior afinidade dentre os entrevistados, como mostra a figura 9. Dito isso, foi favorável ao autor escolher a mesma para a interdisciplinaridade com a física, em um plano de ensino sobre a física necessária para se realizar fotossíntese, que se encontra presente no anexo II.

Questão 9:

Você possui algum hiperfoco que pode ser associado de alguma forma a alguma disciplina apresentada na sua escola?

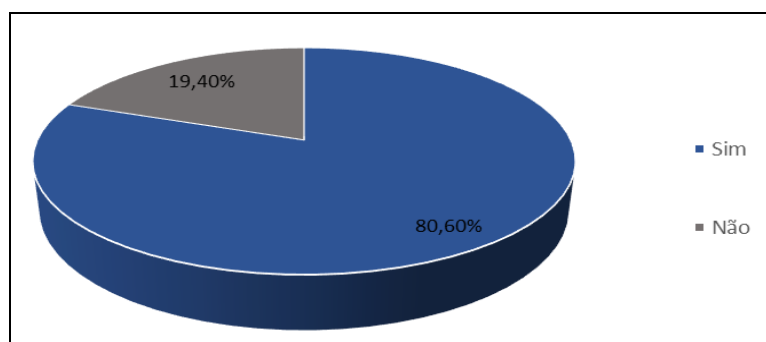


Figura 8 - O hiperfoco pode ser associado a alguma disciplina da educação básica

Questão 11:

Qual a sua matéria preferida?

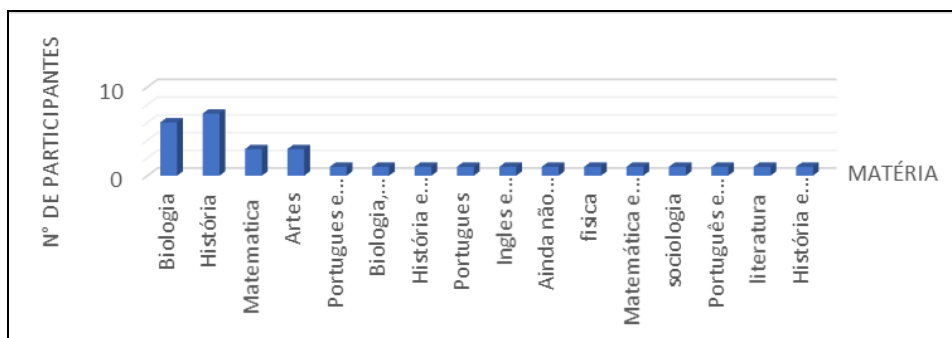


Figura 9 - Disciplina favorita

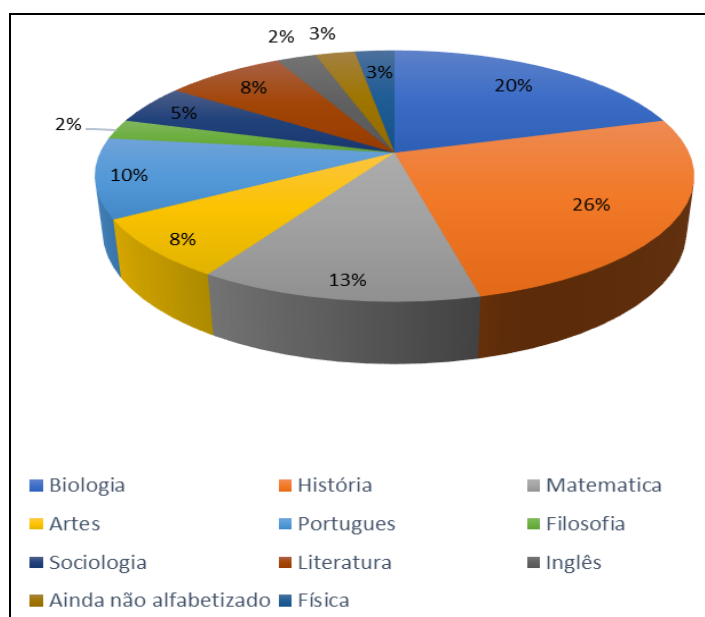


Figura 10 - número de vezes que cada disciplina apareceu

Quanto à escolha específica do tema luz e clorofila, foi dado pela coincidência de ambos os conteúdos serem ministrados durante o mesmo período escolar, segundo ano do ensino médio, assim faria mais sentido que um e outro professor trabalhe em conjunto em um mesmo intervalo de tempo.

Considerando dados já levantados pelo autor anteriormente, como a baixa quantidade de trabalhos que tenham propostas de ensino voltado para estudantes autistas, sendo esse número ainda menor quando se procura por autores que busquem a integração de adolescentes matriculados no ensino médio, que estejam

dentro do espectro, e a inexistência de trabalhos que levem em conta a individualidade e ponto de vista do estudante que está dentro do TEA, foi pensado em uma proposta de plano de ensino que leve em conta a forma com que o autista se relaciona com a escola e suas disciplinas.

Este plano foi pensado tendo em vista dados que foram levantados por pesquisas, e confirmados através do questionário, a respeito de como o estudante com autismo se sente frequentemente mais desinteressado sobre os assuntos ofertados pela escola do que os seus pares. Como já explicado anteriormente, o autista sente certa dificuldade em se envolver em assuntos que estejam fora de seu hiperfoco.

Com uma fundamentação teórica estruturada, e após a análise das respostas dadas pelos entrevistados, foi elaborado um plano de ensino, tendo como base o levantamento bibliográfico, os depoimentos dados através da aplicação do questionário e da hipótese levantada pelo autor. Como não há condições para a aplicação desta pesquisa, usaremos um aluno e hiperfoco hipotéticos. Vale salientar que as disciplinas escolhidas são apenas para a ilustração de como seria pensar o ensino interdisciplinar, a ideia central deste trabalho é mostrar que é possível trazer a atenção do aluno com TEA, sem que a escola se torne um sacrifício para ele, e sem que a presença do mesmo seja um dificultador para o professor. Visto que cerca de 90% dos entrevistados declararam que se fosse possível estabelecer uma relação entre cada uma de suas disciplinas e o objeto de seu hiperfoco, seu rendimento escolar seria melhor, como indicado na figura (questão 10)

Questão 10:

Você acredita que se fosse possível estabelecer uma conexão entre cada uma de suas disciplinas escolares e o objeto de seu hiperfoco, seu rendimento escolar seria:

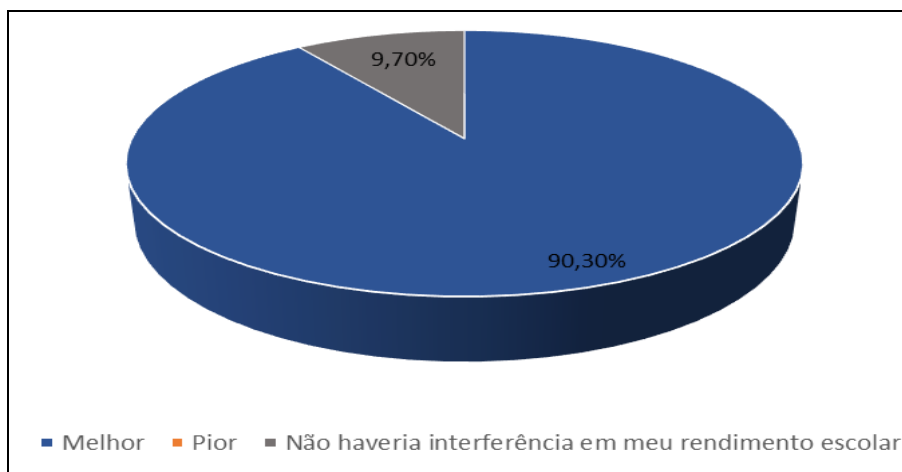


Figura 11 - A interferência da associação do hiperfoco a uma disciplina no rendimento escolar

Poderia ainda ser usado um assunto qualquer, sem que haja necessidade de estar correlacionado com outra disciplina, a escolha multidisciplinar foi um modo que o autor encontrou de promover um pensamento coletivo de que é necessário que todos os professores trabalhem em conjunto para uma maior eficácia no processo de ensino-aprendizagem.

7. Plano de ensino

Este plano de ensino tem como propósito a ilustração de que é possível pensar qualquer aula de forma que esteja conectada com o hiperfoco do estudante, e foi planejada dando importância ao desinteresse, e por consequência, dificuldades apresentadas por estudantes autistas da educação básica, com base nas respostas dadas, por 31 autistas, no questionário presente no anexo I.

Para realizar esta atividade, é imprescindível um diálogo e comum acordo entre os professores de física e biologia, podendo ou não haver uma terceira colaboração com o professor de química.

Para realizar estas aulas, é necessário apenas o que já se tem em sala de aula, ou seja, quadro, giz e o livro didático, uma vez que os gráficos e imagens apresentados estão presentes na maioria dos livros disponibilizados pela escola. Neste ponto seria interessante ao discente que procure sempre incentivar os estudantes a falarem e participarem de forma ativa da construção do conhecimento acerca do tema trabalhado. Pensando nisso, o plano de ensino foi planejado de acordo com a metodologia de aulas expositiva-dialogada.

Segundo Anastasiou (2004), a aula expositiva-dialogada é aquela onde o estudante abandona a postura passiva durante o processo de ensino-aprendizagem e passa a participar de forma ativa, levando a que se concretize de fato uma construção de conhecimentos, e não apenas memorização de fatos. O conteúdo é exposto pelo professor de forma a instigar a participação dos alunos, sempre levando os mesmos a questionarem, interpretar e discutirem o assunto a partir da observação e do paralelo com a vida cotidiana dos discentes.

Esse plano de ensino será desenvolvido ao longo de 4 aulas, cada uma com duração de 50 min. Dito isso, será comentado de forma breve o objetivo e procedimento desse conjunto de atividades.

A finalidade deste plano de ensino, além de pensar no estudante autista, como dito anteriormente, é também que os alunos consigam entender que é possível fazer uma ligação entre a física e os mais diversos assuntos do dia a dia, e a partir disso, serem capazes de compreender os conceitos acerca do tema luz.

Sobre as competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias da BNCC (BRASIL, 2017), citadas no anexo II deste trabalho, é proposto que o estudante saia do ensino médio sendo capaz de propor ações individuais e

coletivas com base na análise de fenômenos naturais a partir das interações e relações entre matéria e energia, desenvolver previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos baseado nas interpretações sobre a dinâmica da vida na Terra, e investigar situações-problema presentes no cotidiano, sendo capaz de elaborar e comunicar suas descobertas e conclusões.

Este plano de ensino foi pensado de forma que as competências específicas das ciências da natureza e suas tecnologias, presentes na Base sejam contempladas, de modo que ao discutir sobre como a física presente na luz interage com a planta, gerando assim a fotossíntese o aluno está analisando fenômenos naturais com base nas interações entre matéria e energia. Quando o aluno ao discutir os processos envolvidos da fotossíntese e os conceitos em torno do fenômeno físico da luz, está também analisando interpretações sobre a dinâmica da Vida e da Terra, elaborando argumentos e realizando previsões sobre o futuro. E por fim, ao analisar os gráficos e espectros presentes nas aulas, o estudante está também utilizando procedimentos e linguagens próprias das Ciências da Natureza. Como a metodologia utilizada é a aula expositiva-dialogada, e esta incentiva sempre a problematização e a discussão entre os alunos, estes estão também investigando situações-problema e avaliando aplicações do conhecimento científico e suas implicações no mundo, além de estarem exercitando suas habilidades de comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados em diversos contextos.

O plano de aula se inicia com o professor levantando os seguintes questionamentos:

1. Quem realiza fotossíntese?
2. O que é necessário para ocorrer a fotossíntese?
3. O que esse processo produz?
4. Qual a importância da fotossíntese?

Logo após os alunos levantarem suas próprias hipóteses sobre os tópicos acima, o professor deve explicar brevemente o que é fotossíntese, sem se ater muito a detalhes, pois esta parte será ensinada pelo professor de biologia. E por fim, é necessário perguntar para os alunos: por que estamos discutindo fotossíntese na aula de Física? A fim de que os mesmos percebam que existe uma correlação entre as duas disciplinas, e caso os estudantes não cheguem a esta solução, o professor

deve explicar que para que a fotossíntese ocorra, é necessário um fenômeno físico chamado luz. E em seguida instigar: mas o que é a luz?

Para que seja explicado de forma que fomente a interação professor-alunos, seria relevante que o docente continue suas aulas de forma que o estudante seja sempre convidado a falar, por meio de perguntas. Neste caso, para que o assunto frequência eletromagnética, e espectro de luz visível e invisível seja abordado, seria interessante que o professor pergunte aos alunos, para que possa explicar o espectro eletromagnético da maneira que achar mais adequada: quais são as luzes (comprimentos de onda) que eu consigo enxergar? E encerrar a aula questionando: Como funciona a interação da luz com a planta, que resulta em fotossíntese? Para que possa falar sobre Princípio da Propagação Retilínea da Luz.

Em seguida deve-se instigar os alunos com as seguintes perguntas:

1. Como nós conseguimos enxergar esta folha? (pode ser qualquer outro objeto, mas tem-se preferência pela folha de uma árvore, dada a conexão com a fotossíntese);
2. Quais objetos produzem luz e quais objetos não produzem luz?
3. Qual é o caminho da luz, desde sua fonte primária, até os nossos olhos?
4. Levando-se em conta o caminho da luz, e tendo como fonte de luz uma luz branca, o sol, como podemos ver cores diferentes?
5. Como podemos distinguir as cores destas duas folhas? (pode ser quaisquer outros objetos, mas tem-se preferência por folhas de uma árvore, que contenham cores diferentes, dada a conexão com a fotossíntese);

Conclui-se que o professor tenha sido capaz de falar sobre fontes de luz primária e secundária, e meios de propagação da luz, como enxergamos as cores, a cor branca e a cor preta. E por fim, para manter o vínculo entre a física e a biologia, concluir que a clorofila consegue absorver melhor a cor vermelha e azul, e por consequência, refletir a cor verde. Para que a correlação entre luz e clorofila continue sendo feita, seria de interessante que o professor de física mostre o espectro da absorção de clorofila, que diz respeito aos picos de absorção de uma clorofila a e uma clorofila b, na faixa do azul e na faixa do vermelho, mas sem qualquer aprofundamento, uma vez que o professor de biologia explicará esta parte em suas aulas.

Na tabela 1 estão descritos de forma resumida os objetivos e metodologias utilizadas durante o plano de ensino:

A física presente na fotossíntese				
Aula	Conteúdo	Duração	Objetivo	Metodologia
1	Fotossíntese (superficial);	Uma aula de 50 minutos.	Perceber a correlação entre a física e a biologia.	Aula expositiva dialogada, feita através de perguntas aos alunos, incentivando assim a discussão acerca do tema.
2	Fotossíntese (superficial); Luz; Ondas eletromagnéticas; Frequência eletromagnética;	Uma aula de 50 minutos.	Compreender os conceitos acerca do tema luz.	Aula expositiva dialogada, feita através de perguntas aos alunos, incentivando assim a discussão acerca do tema.
3	Princípio da propagação retilínea da luz; Fontes de luzes: primárias e secundárias; Meios de propagação da luz.	Uma aula de 50 minutos.	Perceber que só somos capazes de enxergar os objetos a nossa volta, graças ao princípio da propagação retilínea da luz, e como esse princípio se relaciona com as fontes de luz e os meios de propagação da mesma.	Aula expositiva dialogada, feita através de perguntas aos alunos, incentivando assim a discussão acerca do tema.
4	Reflexão total da luz; Dispersão da luz e o desvio das cores.	Uma aula de 50 minutos.	Perceber a correlação entre a física e a biologia, além de entender os conceitos acerca da	Aula expositiva dialogada, feita através de perguntas aos alunos, incentivando assim a discussão

			dispersão e reflexão total da luz.	acerca do tema.
--	--	--	--	--------------------

Tabela 3 – Plano de ensino

8. Conclusão

A partir dos dados obtidos através do questionário, fica evidente que a educação básica hoje não é pensada no estudante neurodivergente. Quando se considera o levantamento bibliográfico proposto neste trabalho, fica óbvio o descaso que a maioria dos profissionais da área têm com o assunto, uma vez que até 2016, segundo a pesquisa realizada neste estudo, haviam apenas cerca de apenas 19 pesquisas relacionadas a educação de alunos que estejam dentro do TEA. Como já discutido antes, até mesmo estas obras não foram feitas considerando que o estudante é capaz de acompanhar o restante da turma, e muito menos a forma com que este aluno aprende.

O propósito deste trabalho fixou-se na compreensão de como o hiperfoco do estudante que está dentro do espectro pode se relacionar com as disciplinas apresentadas na educação básica, com enfoque na física.

Tendo em vista assuntos já levantados por outros autores e discutidos aqui anteriormente, que 93,5% dos entrevistados afirmaram que estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil a convivência com seus colegas de classe, e por sua vez, outros 67,7% afirmaram que a convivência com seus pares influencia durante o processo de ensino-aprendizagem, este trabalho não poderia deixar de frisar a importância da conscientização tanto dos professores, quanto dos alunos acerca do autismo. Em especial aos professores, pois estes são a figura de autoridade em sala de aula, é de extrema importância que busque entender seu estudante, independente do déficit apresentado pelo mesmo, e que com isso se promova uma verdadeira integração no ambiente escolar.

Lembrando que 31 dos 31 entrevistados afirmaram possuir um hiperfoco, e que destes, mais de 90% declararam que se fosse possível estabelecer uma conexão entre cada uma de suas disciplinas escolares e o objeto de seu hiperfoco, seu rendimento escolar seria maior, é plausível afirmar que a hipótese, de que o processo de ensino e aprendizagem do estudante que está dentro do espectro seria maior se suas aulas fossem conectadas com o seu hiperfoco, levantada no início deste trabalho, está correta. Porém para se assegurar de que isso é totalmente verdade, seria necessário um segundo trabalho, aplicando na prática o que foi proposto teoricamente aqui.

Durante o último seguimento do questionário, como já foi dito anteriormente, é possível perceber que pouco mais de 80% dos hiperfocos dos alunos são viáveis de serem correlacionados a pelo menos uma disciplina ofertada pela educação básica. Dito isso, o tema luz e clorofila foi escolhido pelo autor levando em conta dois fatores além da falta de condições para a aplicação desta pesquisa: o primeiro foi que biologia além de ter conexão direta com a maioria dos hiperfocos, foi uma das disciplinas mais votadas como assunto de maior afinidade dentre os entrevistados, o segundo foi dado pela coincidência de que ambos os conteúdos são ministrados durante o mesmo período escolar, que seria o segundo ano do ensino médio.

Diante de imprevistos que ocorreram durante a produção desta obra, como a pandemia do COVID-19, a falta de verba e tempo, seria pertinente em um futuro próximo, a aplicação se não desta, de um plano de ensino que seja inspirado no que trouxemos neste trabalho. Segundo um dos participantes da pesquisa: “O uso de focos de interesses dos estudantes autistas é essencial, pois permite novas perspectivas a respeito do assunto e uma sensação de autocomprazimento em descobrir algo novo correlacionado ao seu hiperfoco”.

9. Bibliografia

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

BRASIL. **LEI Nº 9394/96**. LEI DE DIRETRIZES E BASES , 20 DEZEMBRO 1996.

BRASIL. **lei nº 11.114/2005**. Lei de acesso a educação infantil , 16 Maio 2005.

BUENO, J. G. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas?. **Revista brasileira de Educação** , p. 7-25, 2009.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC. 2017. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf > Acesso 20 outubro 2020.

CAMARGO, S. P. H. Competência Social, Inclusão Escolar e Autismo: Um Estudo de Caso Comparativo. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 28, n. 3, p. 315 - 324, 2012.

CARVALHO, L. Direitos Humanos e Pessoas com Deficiência: da exclusão à inclusão. **Revista nternacional de Direito e Cidadania**, n. 12, Fevereiro 2012. Disponível em: <<http://reid.org.br/?CONT=00000293>>. Acesso em: 01 Novembro 2019.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris. 10 dez. 1948. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>> Acesso em: 2020 Outubro 14.

DENS, A. **La Educación Especial una visión sobre la integración y la inclusión des-de un enfoque pedagógico**. II Encontro Mundial de Educación Especial. Havana, Cuba: [s.n.]. 1998.

E.DESABAFOS, A. A. COMO FUNCIONA O CÉREBRO DA PESSOA COM AUTISMO? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=t7i5LzSuCCY&feature=youtu.be>>. Acesso em: 2019 Novembro 12.

EUA. **Manual de Diagnóstico e Estatístico da Sociedade Norte-Americana de Psiquiatria**. 5º. ed. [S.l.]: artmed, 2014.

FERREIRA, S. M. S. **A complexidade do ensino de ciências a partir da linguagem analógica para alunos com transtorno do espectro autista**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP: [s.n.]. 2015.

GOMES, R. C. Interações comunicativas entre uma professora e um aluno com autismo na escola comum: uma proposta de intervenção. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 143 -161, 2014.

GUGEL, M. A. **Pessoas com Deficiência e o Direito ao Trabalho**. Florianópolis: [s.n.], 2007.

JORDAN, R. Managing Autism and Asperger's syndrome in current educational provision. **Pediatric Rehabilittion**, 2005.

KARAGIANNIS, A. **Inclusão: Um guia para educadores**. Porto Alegre: [s.n.], 1999.

KUPFER, M. C. Por que ensinar a quem não aprende? **Estilos da Clínica: Revista sobre a infância com Problemas**, p. 109 - 117, 2000.

MANTOAN, M. T. E. A Integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema. **Memnon.**, São Paulo, 1997.

MRECH, L. M. **Educação inclusiva: realidade ou utopia?** LIDE, Seminário educação inclusiva: realidade ou utopia? [S.l.]: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 1999. p. 12.

PAÍN, S. Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem. **Artes Médicas Sul Ltda**, Porto Alegre , p. 23-24, 1989.

RABELO, L. C. C. **ENSINO COLABORATIVO E A INCLUSÃO DO ALUNO COM AUTISMO NA EDUCAÇÃO INFANTIL**. VII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL. Londrina: [s.n.]. 2011. p. 1915 - 1924.

S.BUENO, J. G. A inclusão de alunos deficientes nas classes comuns do ensino regular, São Paulo, v. 9, n. 54, 2001.

SILVA, O. M. D. **Epopeia ignorada**. São Paulo : Faster, 2009.

Anexo I

Questionário sobre o ensino para estudantes autistas

Este é um questionário feito por um estudante de licenciatura em física da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, e será utilizado no Trabalho de Conclusão de Curso do mesmo.

***Obrigatório**

1. Você deseja ler o termo de consentimento? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim *Pular para a seção 2 (Termo de Consentimento)*

☐ Não *Pular para a pergunta 2*

Questionário sobre o ensino para estudantes autistas

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: Uma nova metodologia do ensino de física para estudantes autistas.

OBJETIVO DO ESTUDO: Este trabalho tem como objetivo geral propor um método de ensino que não só leve em consideração, mas que use como ferramenta o hiperfoco do estudante autista, trazendo assim uma interdisciplinaridade, mantendo o foco na matéria de maior interesse do aluno. E por objetivos específicos, tem-se:

- Analisar trabalhos sobre o tema e compará-los com vivências do cotidiano e relatos de pais sobre o autismo;
- A conscientização dos professores, com foco principal nos docentes da física, sobre o ensino para estudantes autistas;
- Disseminar o funcionamento do Transtorno do Espectro Autista (TEA) e como lidar com alunos que estejam dentro deste espectro;
- Contribuir com o aumento do material de pesquisa sobre educação inclusiva.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você responderá um questionário individual que durará, bem como utilizaremos seu trabalho final como parte do objeto de pesquisa. Todas as respostas serão lidas por mim e pelo meu orientador, podendo ou não ser utilizado no trabalho algum trecho de alguma resposta em específico.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado, mas caso opte por fazer isso, não participará do resultado final da pesquisa.

CONFIDENCIALIDADE: Como foi dito acima, seu nome não aparecerá no resultado final da pesquisa, bem como em nenhum formulário a ser preenchido por nós. Nenhuma publicação partindo destas entrevistas revelará os nomes de quaisquer participantes da pesquisa. Sem seu consentimento escrito, os pesquisadores não divulgarão nenhum dado de pesquisa no qual você seja identificado.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa possui vínculo com a Universidade Federal de Uberlândia – UFU para o trabalho de conclusão de curso, sendo o aluno Taylor Jeferson Alves Rodrigues Corrêa o pesquisador principal, sob a orientação do Prof^a Adevailton Bernardo dos Santos. O pesquisador está disponível para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contacte Taylor no e-mail: alvesrodriguestaylor@gmail.com. Você fornecerá o seu nome apenas para uma melhor organização e levantamento de dados.

Concorda?

2. Você concorda com o Termo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Pular para a pergunta 3*
☐ Não

3. 1. Qual é o seu nome? *

4. 2. Você é: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Estudante autista cursando o ensino fundamental 2
☐ Estudante autista cursando o ensino médio
☐ Autista que já concluiu educação básica
☐ Autista que abandonou a escola
☐ Responsável por um estudante autista

5. Se marcado a opção "responsável por um estudante autista", especifique a razão de ser você a preencher este formulário e não o estudante.

no caso deste questionário estar sendo respondido pelo responsável, todas as perguntas abaixo deverão ser respondidas com relação ao estudante autista

6. 3. Qual a sua idade? *

7. 4. Em sua vivência e opinião, estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil a convivência com seus colegas de classe? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

8. Justifique *

9. 5. Você acredita que o fato de a convivência com os seus colegas estar comprometida interfere de forma negativa no seu aprendizado? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ O autismo não interferiu na minha convivência com os colegas de sala.

10. 6. Em sua vivência e opinião, estar dentro do espectro tornou ou torna mais difícil o processo de ensino e aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

11. Justifique *

12. 7. Você sente que frequentemente está mais desinteressado nos conteúdos apresentados pelos seus professores que o restante da turma? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

13. 8. Você possui um ou mais hiperfoco(s)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

14. Poderia cita-lo(s)? *

15. 9. Você possui algum hiperfoco que pode ser associado de alguma forma a alguma disciplina apresentada na sua escola? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

16. 10. Você acredita que se fosse possível estabelecer uma conexão entre cada uma de suas disciplinas escolares e o objeto de seu hiperfoco, seu rendimento escolar seria: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Melhor
☐ Pior
☐ Não haveria interferência em meu rendimento escolar

17. 11. Qual a sua matéria preferida?

18. 12. Ela é a matéria que você apresenta maior facilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

19. 13. Qual a sua matéria que você menos gosta? *

20. 14. Ela é a matéria que você possui mais dificuldade? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

21. 15. Qual é a matéria que você possui mais dificuldade? *

22. 16. Qual é a matéria que você possui mais facilidade? *

23. 17. Você gostaria de deixar aqui alguma contribuição para a melhoria do ensino de física (ou no geral) para estudantes autistas?

Anexo II

Plano de ensino

Disciplina: Física

Nome do professor: Taylor Jeferson

Turma/Série: 2º ano do ensino médio

Tema: A física presente na fotossíntese

Conteúdos trabalhados:

- Fotossíntese (superficial);
- Luz;
- Ondas eletromagnéticas;
- Frequência eletromagnética;
- Princípio da propagação retilínea da luz;
- Fontes de luzes: primárias e secundárias;
- Meios de propagação da luz.
- Reflexão total da luz;
- Dispersão da luz e o desvio das cores.

Competências (BNCC): Competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Este plano de ensino contempla a competência 1, pois ao discutir sobre como a física presente na luz interage com a planta, gerando assim a fotossíntese o aluno está analisando fenômenos naturais com base nas interações entre matéria e energia.

2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Este plano de aula contempla a competência 2, quando o aluno ao discutir os processos envolvidos da fotossíntese e os conceitos em torno do fenômeno físico da luz, está também analisando interpretações sobre a dinâmica da Vida e da Terra, elaborando argumentos e realizando previsões sobre o futuro.

3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprias das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

O plano de ensino contempla a competência 3, pois ao analisar os gráficos e espectros presentes nas aulas, o estudante está também utilizando procedimentos e linguagens próprias das Ciências da Natureza. Como a metodologia utilizada é a aula expositiva-dialogada, e esta incentiva sempre a problematização e a discussão entre os alunos, estes estão também investigando situações-problema e avaliando aplicações do conhecimento científico e suas implicações no mundo, além de estarem exercitando suas habilidades de comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados em diversos contextos.

Tempo do plano de ensino: 4 aulas

Materiais necessários para o plano de ensino: Os recursos necessários para esta aula são os mínimos possíveis, sendo a grosso modo, necessário apenas quadro, giz e o livro didático, uma vez que a imagem do espectro eletromagnético é comumente presente no último item. Mas pode ser adaptado a realidade de cada escola e professor, podendo ser adicionado recursos.

Aula 1:

Objetivo Geral: Perceber a correlação entre a física e a biologia.

Objetivos específicos:

- Promover a discussão e interação entre alunos e professor sobre o conteúdo ministrado;
- Fomentar a curiosidade dentre os alunos;
- Entender de forma superficial o processo da fotossíntese.

Organização da turma: Os alunos serão divididos tradicionalmente de forma individual, cada um em sua carteira, e estas estarão dispostas em filas.

Metodologia: Esta aula será abordada através da metodologia expositiva dialogada, onde a exposição dos conteúdos é feita com a participação ativa dos alunos, sendo o professor o agente mediador, o mesmo leva em conta a todo momento o

conhecimento prévio dos estudantes, incentivando sempre o diálogo e a discussão acerca do tema apresentado em sala de aula.

Introdução: Considerando o padrão de cinquenta minutos por aula, presente na educação básica, esta atividade se inicia com o professor levantando os seguintes questionamentos:

1. Quem realiza fotossíntese?
2. O que é necessário para ocorrer a fotossíntese?
3. O que esse processo produz?
4. Qual a importância da fotossíntese?

Desenvolvimento: Logo após os alunos levantarem suas próprias hipóteses sobre os tópicos acima, o professor deve explicar brevemente o que é fotossíntese, sem se ater muito a detalhes, pois esta parte será ensinada pelo professor de biologia. E por fim, é necessário perguntar para os alunos: por que estamos discutindo fotossíntese na aula de Física? A fim de que os mesmos percebam que existe uma correlação entre as duas disciplinas, e caso os estudantes não cheguem a esta solução, o professor deve explicar que para que a fotossíntese ocorra, é necessário um fenômeno físico chamado luz. E em seguida instigar: mas o que é a luz?

Conclusão: É propositado que a aula seja encerrada com a última pergunta feita durante o desenvolvimento, para que os alunos se sintam incentivados a refletir sobre o tema abordado. É esperado que não seja utilizado todos os cinquenta minutos de aula apenas nestas discussões, pois este plano leva em conta contratempos como: aulas posteriores e anteriores aos horários de recreio, entrada e saída dos estudantes da escola, bem como tempo perdido ao fazer a chamada e conseguir a atenção da turma. Como a aula é dialogada, o plano também prevê o tempo que se leva para passar de um tópico a outro.

Avaliação: A avaliação desta atividade pode ser feita de várias formas, sendo algumas delas: a participação dos alunos durante a aula; um teste ou prova aplicada durante ou no final do bimestre, juntamente com outros conteúdos; ou a realização de atividades complementares. Neste ponto foi preferido deixar a cargo do professor responsável por ministrar a aula.

Aula 2:

Objetivo Geral: Compreender os conceitos acerca do tema luz.

Objetivos específicos:

- Promover a discussão e interação entre alunos e professor sobre o conteúdo ministrado;
- Fomentar a curiosidade dentre os alunos;
- Entender a concepção física de luz;
- Compreender a definição de ondas eletromagnéticas;
- Conhecer o espectro eletromagnético;

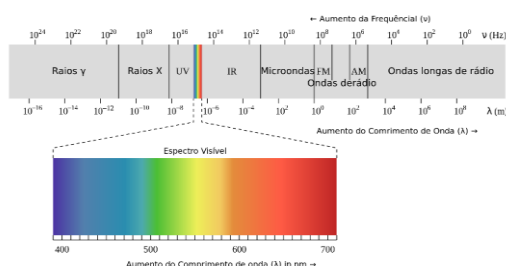
Organização da turma: Os alunos serão divididos tradicionalmente de forma individual, cada um em sua carteira, e estas estarão dispostas em filas.

Metodologia: Esta aula será abordada através da metodologia expositiva dialogada, onde a exposição dos conteúdos é feita com a participação ativa dos alunos, sendo o professor o agente mediador, o mesmo leva em conta a todo momento o conhecimento prévio dos estudantes, incentivando sempre o diálogo e a discussão acerca do tema apresentado em sala de aula.

Introdução: Considerando o padrão de cinquenta minutos por aula, presente na educação básica, esta atividade se inicia com o professor retomando brevemente o que foi dito na aula anterior, e retornando a sua última pergunta: o que é a luz?

Desenvolvimento: Para que seja explicado de forma que fomente a interação professor-alunos, seria relevante que o docente continue suas aulas de forma que o estudante seja sempre convidado a falar, por meio de perguntas. Neste caso, para que o assunto frequência eletromagnética, e espectro de luz visível e invisível seja abordado, seria interessante que o professor pergunte aos alunos, para que possa explicar o gráfico abaixo: quais são as luzes (comprimentos de onda) que eu consigo enxergar? E encerrar a aula questionando: Como funciona a interação da luz com a planta, que resulta em fotossíntese?

Figura 12 - espectro eletromagnético



Conclusão: É propositado que a aula seja encerrada com a última pergunta feita durante o desenvolvimento, para que os alunos se sintam incentivados a refletir sobre o tema abordado. É esperado que não seja utilizado todos os cinquenta minutos de aula apenas nestas discussões, pois este plano leva em conta contratempos como: aulas posteriores e anteriores aos horários de recreio, entrada e saída dos estudantes da escola, bem como tempo perdido ao fazer a chamada e conseguir a atenção da turma. Como a aula é dialogada, o plano também prevê o tempo que se leva para passar de um tópico a outro.

Avaliação: A avaliação desta atividade pode ser feita de várias formas, sendo algumas delas: a participação dos alunos durante a aula; um teste ou prova aplicada durante ou no final do bimestre, juntamente com outros conteúdos; ou a realização de atividades complementares. Neste ponto foi preferido deixar a cargo do professor responsável por ministrar a aula.

Aula 3:

Objetivo Geral: Perceber que só somos capazes de enxergar os objetos a nossa volta, graças ao princípio da propagação retilínea da luz, e como esse princípio se relaciona com as fontes de luz e os meios de propagação da mesma.

Objetivos específicos:

- Debater o que diz o princípio da propagação retilínea da luz;
- Saber explicar como objetos não luminosos podem ser vistos;
- Entender quais são as fontes primárias e secundárias de luz;
- Compreender a diferença entre os meios transparente, translúcido e opaco.

Organização da turma: Os alunos serão divididos tradicionalmente de forma individual, cada um em sua carteira, e estas estarão dispostas em filas.

Metodologia: Esta aula será abordada através da metodologia expositiva dialogada, onde a exposição dos conteúdos é feita com a participação ativa dos alunos, sendo o professor o agente mediador, o mesmo leva em conta a todo momento o conhecimento prévio dos estudantes, incentivando sempre o diálogo e a discussão acerca do tema apresentado em sala de aula.

Introdução: Considerando o padrão de cinquenta minutos por aula, presente na educação básica, esta atividade se inicia com o professor retomando brevemente o que foi dito nas aulas anteriores, e retornando as suas últimas perguntas: Como funciona a interação da luz com a planta, que resulta em fotossíntese? Para que possa falar sobre Princípio da Propagação Retilínea da Luz.

Desenvolvimento: Em seguida, o docente deve instigar os estudantes com os seguintes questionamentos:

1. Como nós conseguimos enxergar esta folha? (pode ser qualquer outro objeto, mas tem-se preferência pela folha de uma árvore, dada a conexão com a fotossíntese);
2. Quais objetos produzem luz e quais objetos não produzem luz?
3. Qual a diferença entre uma fonte secundária de luz e um meio de propagação?
4. Alguém sabe me dizer quais são os meios de propagação da luz?
5. Em qual desses meios, eu consigo enxergar com dificuldade o que está do outro lado? Em qual eu não consigo enxergar? Qual eu consigo ver com facilidade e nitidez o que se encontra do outro lado?

Conclui-se que o professor tenha sido capaz de falar sobre fontes de luz primária e secundária, e meios de propagação da luz, até o fim de sua terceira aula.

Conclusão: É propositado que a aula seja encerrada com a última pergunta feita durante o desenvolvimento, para que os alunos se sintam incentivados a refletir sobre o tema abordado. É esperado que não seja utilizado todos os cinquenta minutos de aula apenas nestas discussões, pois este plano leva em conta contratempos como: aulas posteriores e anteriores aos horários de recreio, entrada e saída dos estudantes da escola, bem como tempo perdido ao fazer a chamada e conseguir a atenção da turma. Como a aula é dialogada, o plano também prevê o tempo que se leva para passar de um tópico a outro.

Avaliação: A avaliação desta atividade pode ser feita de várias formas, sendo algumas delas: a participação dos alunos durante a aula; um teste ou prova aplicada durante ou no final do bimestre, juntamente com outros conteúdos; ou a realização de atividades complementares. Neste ponto foi preferido deixar a cargo do professor responsável por ministrar a aula.

Aula 4:

Objetivo Geral: Perceber a correlação entre a física e a biologia, além de entender os conceitos acerca da dispersão e reflexão total da luz;

Objetivos específicos:

- Compreender a formação da luz branca
- Compreender como objetos coloridos aparecem sob a luz branca e outras cores;
- Correlacionar a luz com eventos em seu dia a dia, tais como a fotossíntese.

Organização da turma: Os alunos serão divididos tradicionalmente de forma individual, cada um em sua carteira, e estas estarão dispostas em filas.

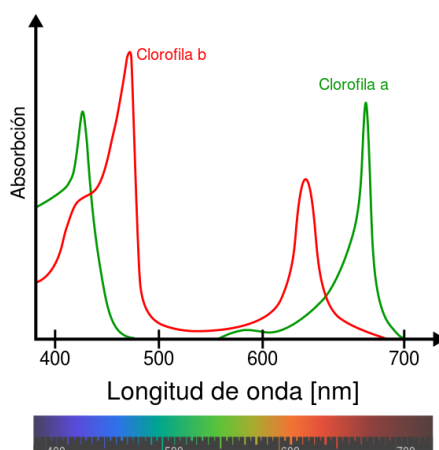
Metodologia: Esta aula será abordada através da metodologia expositiva dialogada, onde a exposição dos conteúdos é feita com a participação ativa dos alunos, sendo o professor o agente mediador, o mesmo leva em conta a todo momento o conhecimento prévio dos estudantes, incentivando sempre o diálogo e a discussão acerca do tema apresentado em sala de aula.

Introdução: Considerando o padrão de cinquenta minutos por aula, presente na educação básica, deve-se iniciar esta aula, retomando brevemente o que foi dito nas aulas anteriores, e em seguida, instigar os alunos com as seguintes perguntas:

6. Qual é o caminho da luz, desde sua fonte primária, até os nossos olhos?
7. Levando-se em conta o caminho da luz, e tendo como fonte de luz uma luz branca, o sol, como podemos ver cores diferentes?
8. Como podemos distinguir as cores destas duas folhas? (pode ser quaisquer outros objetos, mas tem-se preferência por folhas de uma árvore, que contenham cores diferentes, dada a conexão com a fotossíntese);

Desenvolvimento: Conclui-se que o professor tenha sido capaz de como enxergamos as cores, a cor branca e a cor preta. E por fim, para manter o vínculo entre a física e a biologia, concluir que a clorofila consegue absorver melhor a cor vermelha e azul, e por consequência, refletir a cor verde. Para que a correlação entre luz e clorofila continue sendo feita, seria de interessante que o professor de física mostre o gráfico da absorção de clorofila, que diz respeito aos picos de absorção de uma clorofila a e uma clorofila b, na faixa do azul e na faixa do vermelho, mas sem qualquer aprofundamento, uma vez que o professor de biologia explicará esta parte em suas aulas.

Figura 13 - espectro clorofila



Fonte: Wikimedia (2019)

Conclusão: É propositado que a aula seja encerrada com a última pergunta feita durante o desenvolvimento, para que os alunos se sintam incentivados a refletir sobre o tema abordado. É esperado que não seja utilizado todos os cinquenta minutos de aula apenas nestas discussões, pois este plano leva em conta contratempos como: aulas posteriores e anteriores aos horários de recreio, entrada e saída dos estudantes da escola, bem como tempo perdido ao fazer a chamada e conseguir a atenção da turma. Como a aula é dialogada, o plano também prevê o tempo que se leva para passar de um tópico a outro.

Avaliação: A avaliação desta atividade pode ser feita de várias formas, sendo algumas delas: a participação dos alunos durante a aula; um teste ou prova aplicada durante ou no final do bimestre, juntamente com outros conteúdos; ou a realização de atividades complementares. Neste ponto foi preferido deixar a cargo do professor responsável por ministrar a aula.

Bibliografia:

HELOU; GUALTER; NEWTON. Física, vol. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.

CUNHA, Samuel, fotossíntese – fase clara e escura – aula completa. Youtube.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SDNc_5qXa0Q>