UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE FÍSICA-FACFÍS

MILENA PINHEIRO BARBOSA

METODOLOGIAS ADAPTADAS PARA O ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS AUTISTAS NO ENSINO SUPERIOR

Ananindeua (PA)
2020

MILENA PINHEIRO BARBOSA

METODOLOGIAS ADAPTADAS PARA O ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS AUTISTAS NO ENSINO SUPERIOR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de licenciado em Física, Faculdade de Física, Campus Universitário de Ananindeua, Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Júnior.

Coorientadora: Profa. Ms. Rosilene Rodrigues Prado

Ananindeua (PA)
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B238m Barbosa, Milena Pinheiro
Metodologias adaptadas para o Ensino de Física para Alunos Autistas no Ensino Superior / Milena Pinheiro Barbosa. — 2020.
84 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Júnior
Coorientador(a): Profª. MSc. Rosilene Rodrigues Prado
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Física, Campus Universitário de Ananindeua, Universidade Federal do Pará, Ananindeua, 2020.

1. Ensino de Física. 2. Autismo. 3. Recursos adaptados. 4. Três Momentos Pedagógicos. I. Título.

CDD 371.952

MILENA PINHEIRO BARBOSA

METODOLOGIAS ADAPTADAS PARA O ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS AUTISTAS NO ENSINO SUPERIOR

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Física do Campus Universitário de Ananindeua da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Física.

Conceito Final: Excelente

Aprovado em: 17 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Júnior
(FACFIS/CANAN/UFPA - Orientador)

Profª. Ms. Rosilene Rodrigues Prado
(CoAcess/SAEST/UFPA – Co-Orientadora)

Profª. Dra. Darlene Teixeira Ferreira
(FACFIS/CANAN/UFPA – Membro Interno)

Prof. Dr. Jordan Del Nero
(FACFIS/ICEN/UFPA – Membro Externo)

Dedico essa dissertação aos meus alunos Autistas!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por abençoar todas as conquistas desta graduação e realizar meus sonhos.

Aos meus pais, Maria Rosimeire Cardoso Pinheiro e Tarciso Pereira Barbosa, por tudo que fizeram por mim e apoio a minha graduação.

A minha Tia, Ana Raquel Cardoso Pinheiro, por todo apoio em minha graduação e ajuda em minhas viagens acadêmicas.

A minha Irmã, Thaís Pinheiro Barbosa por suas leituras nesta dissertação de 100 laudas!

A meu 'boyfriend', João Gabriel Machado da Silva, por todo apoio, dedicação e parceria durante a conclusão desta dissertação de 100 laudas!

A todos meus familiares que me apoiaram e torceram por mim durante esta trajetória finita.

A minha grande amiga da Graduação, Ariane Matos por todo carinho, compreensão e ajuda nas atividades acadêmicas durante este período de aprendizado.

Agradeço aos professores da FACFIS que, através de suas disciplinas, vieram a contribuir de maneira muito significativa com minha formação e com este trabalho. Em especial: A Profa. Dra. Alessandra Braga, Profa. Dra. Darlene Ferreira, Prof. Dr. Jordan Del Nero, Prof. Dr. Vicente Ferrer, Profa. Dra. Shirsley Santos e o Prof. Dr. Waldomiro Paschoal Jr.

Aos Projetos de Monitorias de ensino da UFPA (PROEG 2017-2018) orientado pelo Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Jr. Agradeço sua confiança em meu trabalho e apoio durante a minha graduação.

Ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Física da UFPA (GPECF) e a Coordenadoria de Acessibilidade (COACESS) que contribuíram grandemente na minha formação acadêmica e profissional.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Júnior e a Profa. Me. Rosilene Rodrigues Prado pela orientação, incentivo, apoio, conselhos e acompanhamento, bem como, pelas importantes considerações e contribuições a este trabalho.

"A criança nasce inserida num meio social, que é a família, e é nela que estabelece as primeiras relações com a linguagem na interação com os outros."

Lev Vygotsky

“O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um oceano. Mas o que seria o oceano se não infinitas gotas?”.

Isaac Newton

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – TEA se manifesta através de 3 fenótipos 21

Figura 2 – Níveis de Autismo 21

Figura 3 – Interação do Autismo e comorbidades associadas 28

Figura 4 – Produção de Mapas Conceituais de Física 50

Figura 5 – Práticas de Laboratório 52

Figura 6 – Cartões com Tópicos de Física 53

Figura 7 – Jogos Lúdicos Adaptados de Física 55

Figura 8 – Revistas Mangás de Física 57

Figura 9 – Softwares de Física Phet Simulation e Física na Escola 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de Gravidade para Transtorno do Espectro Autista DSM-V..... 26

Tabela 2 – Dados de alunos ativos (matriculados) na UFPA por campi, ano 2019 40

Tabela 3 – Dados Analíticos das Monitorias no período 2019.2..... 60

Tabela 4 – Dados Analíticos das Monitorias no período 2019.3..... 60

Tabela 5 – Dados Analíticos das Monitorias no período 2019.4..... 60

Tabela 6 – Dados Analítico dos Coeficientes Acadêmicos dos Períodos de 2018.4 a 2019.4 61

Tabela 7 – Análise dos Resultados dos Testes Inicial e Final do Curso de Férias 66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Total de alunos PcD's ativos (matriculados) no ano de2019 conforme o ano de ingresso na UFPA 35

Gráfico 2 – Percentual do total de alunos PcD's ativos (matriculados) no ano de 2019 conforme o ano de ingresso na UFPA 36

Gráfico 3 – Total de alunos PcD's ativos (matriculados) por campi na UFPA, ano 2019 36

Gráfico 4 – Percentual do total de alunos PcD's ativos (matriculados) por campi na UFPA, ano 2019 37

Gráfico 5 – Total de alunos PcD's ativos (matriculados) por institutos na UFPA, ano 2019 38

Gráfico 6 – Percentual do total de alunos PcD's ativos (matriculados) por institutos na UFPA, ano 2019 38

Gráfico 7 – Quantitativo de alunos PcD's - UFPA ativos (matriculados) de acordo com os Tipos de Deficiência, ano 2019..... 39

Gráfico 8 – Percentual de alunos PcD's - UFPA ativos (matriculados) de acordo com os Tipos de Deficiência, ano 2019 39

Gráfico 9 – Valor analítico dos coeficientes acadêmicos dos períodos de 2018.4 a 2019.4 61

Gráfico 10 – Aproveitamento acadêmico no II Curso de Férias 2019.3 67

Gráfico 11 – Aproveitamento acadêmico no II Curso de Férias 2019.3 por Aluno 67

LISTA DE ACRÔNIMOS

3MP – Três Momentos Pedagógicos

AEE – Atendimento Educacional Especializado

AH – Altas Habilidades

CoAcess – Coordenadoria de Acessibilidade

CDC – Centro de Controle e Prevenção de Doenças

DI – Deficiência Intelectual

DSM-V – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais V

DPAC – Distúrbio do Processamento Auditivo Central

HQ's – Histórias em Quadrinhos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES – Instituições de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LABDEMON – Laboratório de Demonstrações de Física

LBI – Lei Brasileira de Inclusão

LABTAI – Laboratório de Tecnologias Assistidas Inclusivas

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MC's – Mapas Conceituais

MEC – Ministério da Educação

NASTRO – Núcleo de Astronomia

NIS – Núcleo de Inclusão Social

OMS – Organização Mundial da Saúde

PcD – Pessoa com Deficiência

PES – Programa Estudante Saudável

PROEG – Pró-Reitoria de Ensino de Graduação

SAEST – Superintendência de Assistência Estudantil

TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

TEA – Transtorno do Espectro Autista

TFE – Transtorno Funcional Específico

TGD – Transtornos Globais do Desenvolvimento

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TOC – Transtorno Obsessivo-Compulsivo

UFPA – Universidade Federal do Pará

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar metodologias adaptadas para ensinar conteúdos de Física a alunos Autistas no Ensino Superior atendidos pela Coordenadoria de Acessibilidade da Superintendência de Assistência Estudantil (CoAcess/SAEST/UFPA). Participaram da pesquisa 5 alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) regularmente matriculados nos cursos de graduação: Biotecnologia (2), Ciências Naturais (1), Ciência da Computação (1) e Física Bacharelado (1), que tinham em seus componentes curriculares os conteúdos de Física Geral. A pesquisa ocorreu no período de 03/2019 a 12/2019, e as metodologias e recursos adaptados foram: Mapas Conceituais, Aulas Experimentais, Comunicação Alternativa (Cartões de Conceitos), Jogos Adaptados (Tabuleiro e Quiz), Revistas Mangás de Física e Software de Simulações (Phet Simulações e Física na Escola) baseados nos 3 Momentos Pedagógicos (3MP). A experiência de monitoria com alunos Autistas possibilitou: *(1)* vivenciar uma prática inclusiva que contribui para a formação profissional, garantindo a acessibilidade para esses alunos, *(2)* observar a evolução dos alunos a partir das metodologias adaptadas usadas durante as atividades de monitoria, *(3)* promover a relação e a aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos no contexto acadêmico, *(4)* contribuir para obter a autonomia profissional e *(5)* estimular a interação social e a criação de vínculos de confiança entre monitor, alunos Autistas e sua família. Esta experiência foi considerada significativa para os alunos Autistas, pois obedece ao que é proposto no Art. 27 da Lei Brasileira de Inclusão (2015), no qual é assegurado a educação como direito da Pessoa com Deficiência (PcD), assim como, acesso e permanência em um sistema educacional inclusivo em todos os níveis.

Palavras-chave: Ensino de Física. Autismo. Recursos adaptados. Três Momentos Pedagógicos (3MP).

ABSTRACT

This work aims to present methodologies adapted to teach Physics content to Autistic students in Higher Education attended by the Accessibility Coordination of the Superintendence of Student Assistance (CoAcess / SAEST / UFPA). Five students with Autism Spectrum Disorder (ASD) regularly enrolled in undergraduate courses participated in the research: Biotechnology (2), Natural Sciences (1), Computer Science (1) and Physics Bachelor (1), who had in their curricular components the contents of General Physics. The research took place from 03/2019 to 12/2019, and the adapted methodologies and resources were: Concept Maps, Experimental Classes, Alternative Communication (Concept Cards), Adapted Games (Board and Quiz), Manga Magazines on Physics and Software of Simulations (Phet Simulations and Physics at School) based on 3 Pedagogical Moments (3PM). The monitoring experience with Autistic students made it possible to: (1) experience an inclusive practice that contributes to professional training, ensuring accessibility for these students, (2) observe the evolution of students from the adapted methodologies used during the monitoring activities, (3) to promote the relationship and application of theoretical and practical knowledge in the academic context, (4) to contribute to professional autonomy and (5) to stimulate social interaction and the creation of trust bonds between monitor, Autistic students and their family. This experience was considered significant for Autistic students, as it obeys what is proposed in Art. 27 of the Brazilian Inclusion Law (2015), in which education as a right of the Person with Disabilities (PwD) is ensured, as well as, access and stay in an inclusive educational system at all levels.

Keywords: Physics Teaching. Autism. adapted Resources. Three Pedagogical Moments (3MP).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **17**

2 CONTEXTO HISTÓRICO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) **20**

2.1. Características do Transtorno do Espectro Autista (TEA) 22

2.2. Comorbidades Associadas ao Autismo 28

3 POLÍTICAS AFIRMATIVAS PARA A INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR **30**

3.1. Políticas Afirmativas para Pessoas com Deficiência na UFPA: Coordenadoria de Acessibilidade (CoAcess/SAEST/UFPA) 34

3.1.1. Objetivos da CoAcess/SAEST/UFPA 35

3.1.2. Dados da CoAcess/SAEST/UFPA 35

3.1.3. Ações de Acessibilidade para os Alunos Autistas 41

4 ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVO E O AUTISMO **44**

5 METODOLOGIA **47**

5.1. Três Momentos Pedagógicos 47

5.2. Mapas Conceituais 50

5.3. Aulas Experimentais (Laboratórios) 51

5.4. Comunicação Alternativa (Cartões de Conceito e Imagens de Física) 53

5.5. Jogos Lúdicos Adaptados de Física (Tabuleiro e Quiz) 55

5.6. Revistas Mangás de Física (Para o Ensino de Conceitos) 58

5.7. Softwares de Física (Física na Escola) 59

6 RESULTADOS **61**

6.1. Impactos Acadêmicos do uso de metodologias adaptadas para o Ensino de Física para Alunos Autistas.. 61

6.1.1. Notas de Campo das Monitorias de Física 64

6.2. Dados das Atividades Extracurriculares de Física no Setor TEA e DI 66

6.2.1. Dados do Curso de Férias II (2019.3) 66

6.2.2. Notas de Campo do Jogo PokéFísica 68

CONSIDERAÇÕES FINAIS **70**

REFERÊNCIAS **72**

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO **76**

APÊNDICE B – TESTE INICIAL E FINAL DO CURSO DE FÉRIAS 2019 ..... **77**

APÊNDICE C – PRODUÇÕES ACADÊMICAS **80**

1. INTRODUÇÃO

Estima-se que no Brasil existem aproximadamente 2 milhões de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), (IBGE, 2017) e segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC, 2017), existem 1.103 alunos matriculados em instituições públicas no ensino superior em diferentes áreas de atuação. Tomando por base esses dados, compreendemos que se faz necessário que as Instituições de Ensino Superior (IES) repensem suas políticas públicas para transformar as práticas pedagógicas de seus docentes e os currículos a fim de preparar seus alunos em formação para possibilitar concepções e práticas docentes que assegurem acessibilidade, permanência e aprendizagem com qualidade para esses alunos nos seus ambientes acadêmicos.

O acesso de estudantes com deficiência a educação básica e superior foi marcado por diversas lutas sociais para o ganho de uma educação de qualidade e que atendesse a todos. Pois, como sabemos é garantido pela Constituição Federal (BRASIL, 1988) que a educação seja ela básica ou superior é um direito de TODOS. Sendo assim, esta discussão tem proporcionado aos alunos com deficiência, oportunamente os autistas, uma maior participação social e educacional nas IES.

Contudo, o que podemos observar é o ingresso desses estudantes nas IES acompanhado de problemas constantes, pois, as IES se mostram pouco preparadas para atender as demandas e as reais necessidades dos alunos autistas, sejam elas físicas ou educacionais. Estas medidas políticas foram elaboradas com a finalidade de efetivar a inclusão e a permanência das Pessoas com Deficiência (PcD) nas IES, como podemos citar: Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), Conferência de Jomtien de 1990, ou Declaração Mundial sobre Educação Para Todos (UNESCO, 1998), Política Nacional para a Integração da Pessoa com Deficiência- DECRETO Lei Nº 3.298 (BRASIL, 1999), Convenção da Guatemala, de 28/05/1999 (BRASIL, 2001), Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), Plano Nacional de Educação (PNE) aprovada pela Lei Nº 13.005/2014 (BRASIL, 2014), Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 2015), entre outros. Esses documentos têm trazido diversos avanços assegurando o convívio do PcD na sociedade e o seu direito a educação, seja ela básica ou superior.

Desta forma, o ingresso da pessoa com TEA nas IES está sendo realizada e as leis das Cotas favoreceram esse ingresso nos diferentes cursos da Universidade Federal do Pará (UFPA). A partir dessa nova legislação, as IES repensaram a necessidade de

mudar as práticas no atendimento a PcD, no intuito de promover o acesso e a permanência por meio de ações que promovam acessibilidade as PcD's, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidade/superdotação, matriculados nos Cursos de Graduação da UFPA.

A pesquisa surgiu da minha inquietação causada pela ausência observada de metodologias e recursos adaptados para o ensino de Física a alunos com TEA. Desta forma, o objetivo da pesquisa é apresentar metodologias, estratégias e recursos adaptados para o ensino da Física para alunos Autistas atendidos pela Coordenadoria de Acessibilidade (CoAcess/SAEST/UFPA). Com a intenção de proporcionar a esses alunos um aprendizado de qualidade através das metodologias, estratégias e recursos adaptados aplicadas nesta pesquisa. Os objetivos específicos são (1) investigar estratégias e recursos que podem ser adaptados para o ensino de Física para alunos Autistas, (2) Elencar estratégias e recursos adaptados para o Ensino de Física para alunos TEA, (3) descrever os comportamentos e interações produzidas pela utilização das estratégias e recursos adaptados, (4) verificar os impactos do uso das estratégias e recursos adaptados provoca no rendimento acadêmico dos alunos atendidos, (5) promover a pesquisa no ensino de Física Inclusiva, diminuir as barreiras educacionais que envolvem os alunos Autistas.

Em suma, o trabalho justifica-se pela lacuna existente relacionada as estratégias, metodologias e recursos inovadores para ensinar conteúdos de Física para alunos Autistas no ensino superior. Assim, possibilitando sua adaptação e permanência nos cursos de graduação da UFPA, através de um ensino com mais significado.

Assim sendo, a pesquisa traz discussões para o meio acadêmico acerca de um Ensino de Física mais inclusivo e acessível para estes alunos nos cursos de graduação, buscando causar impacto para auxiliar no desenvolvimento e interação desses alunos, para que possam obter um ensino superior de qualidade, através dos métodos utilizados neste trabalho.

Desta forma, este trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: No capítulo 1 'Introdução' é apresentado a temática abordada (o problema), o objetivo do trabalho, a justificativa e a importância teórica e prática para este estudo.

No capítulo 2 'Contexto histórico do TEA', é feito um breve histórico a respeito das investigações sobre o autismo, a definição e as características clínicas do TEA e os estudos a respeito das Comorbidades associadas aos Autistas e suas características predominantes.

No capítulo 3 ' Políticas Afirmativas para a Inclusão da PcD no Ensino Superior', são abordados as Políticas criadas para garantir os direitos das PcD's e as leis mais específicas para o TEA, em seguida, um breve histórico da Coordenadoria de Acessibilidade da UFPA, desde sua implementação no ano de 2011, a partir do Núcleo de Inclusão Social da Pró - Reitoria de Ensino e Graduação – NIS/PROEG até os dias atuais. Além de mostrar os gráficos de vagas para Alunos PcD através da cota no período de 2011 à 2019. Destaca-se os objetivos da CoAcess/SAEst, as políticas de acessibilidade para alunos Autistas e os dados estatísticos dos alunos TEA que ingressaram na UFPA até o ano de 2019.

No capítulo 4 'Ensino de Física Inclusivo e o Autismo' é apresentada as informações acerca do Ensino de Física com proposta de um ensino inclusivo baseado em métodos que possam potencializar o Ensino de Física para atender as necessidades dos Alunos Autistas.

No capítulo 5 'Metodologia' é exibido as informações acerca do ambiente da pesquisa, características dos participantes do estudo, da abordagem metodológica utilizada e do procedimento de análise dos dados.

No capítulo 6 'Resultados' são feitas as descrições das monitorias de Física realizada com os alunos Autistas durante as atividades de Monitorias e atividades de Extraclasses (Curso de Férias II e Sexta Feira Inclusiva) realizadas nos períodos de 2019.1 a 2019.4 com os dados estatísticos e notas de campo referente os relatos dos alunos acerca de suas opiniões sobre as metodologias adotadas.

E por fim, são apresentadas as considerações finais, as referências bibliográficas e apêndices onde são mostradas as produções acadêmicas utilizadas durante a construção deste trabalho.

2. CONTEXTO HISTÓRICO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Em 1906 Plouller diagnosticou crianças com demência infantil que se mantinham alheias ao contato social, ele passou a definir como sendo um estado de autismo. Contudo, Eugène Bleuler, em 1911, cunhou o termo autismo, definindo-o como perda de contato com a realidade, causada pela impossibilidade ou grande dificuldade na comunicação interpessoal. Inicialmente o autismo foi estudado no campo da esquizofrenia, que consistia na limitação das relações pessoais e com o mundo externo, parecendo excluir tudo que parecia ser o "eu" da pessoa (LEÃO, 2002, p.23).

Em 1943 psiquiatra austríaco Kanner, investigou um grupo de 11 crianças, na idade de 02 a 08 anos e observou que elas possuíam como características: a incapacidade para se relacionar com as pessoas em seus contextos, resistência a mudança (ou monotonia insistente), respostas diferentes ao ambiente, movimentos estereotipados, ecolalia na linguagem, inversão nos pronomes e déficits no contato social (KLIN, 1943, p. 242).

Em 1944, o pediatra austríaco Hans Asperger, desconhecendo a produção de Kanner, publicou um estudo no qual descrevia as condições clínicas de 04 crianças que ele acompanhava, as quais apresentavam dificuldade para se integrar socialmente em grupos, pobreza na comunicação não-verbal, empatia pobre, apesar de terem suas habilidades intelectuais próximas da normalidade e uma tendência a intelectualizar as emoções, ao que ele denominou como 'psicopatia autistica' (HORT; SANTIAGO, 2012).

Em 1976, Lorna Wing concluiu que os indivíduos com autismo apresentavam déficits específicos em três áreas: imaginação, socialização e comunicação, o que ficou conhecido como "Tríade de Wing". Neste estudo, a autora chama atenção para o fato do autismo ser uma desordem que envolve um prejuízo intrínseco (orgânico) relativo ao desenvolvimento do engajamento na interação social recíproca, tanto isoladamente quanto associado a prejuízos de outras funções psicológicas, o que ela denomina de espectro do autismo. Assim, passa a representar um conceito consideravelmente complexo, sendo muito mais que uma simples escala que vai do mais "severo" ao mais "leve". É apresentada uma ideia de relação do autismo com a existência de alterações comportamentais que se apresentam em graus variados de tipo e severidade, podendo muitas vezes estar combinadas com outros prejuízos observados na criança. (FACION, 2005).

Além disso, no final do século XX e início do século XXI, o Manual Diagnóstico e Estatística (DSM – IV), apresentava como descritores uma tríade de sintomas para definir o autismo como, prejuízo em 3 áreas do desenvolvimento: interação social, comunicação e comportamentos repetitivos e restritos que se manifestam desde a infância. Denominado Transtornos Globais do desenvolvimento que engloba outros subtipos: transtorno autista, transtorno de Rett, transtorno desintegrativo da infância, transtorno de Asperger e transtorno global do desenvolvimento sem outras especificações (APA, 2002).

Sendo assim, no DSM II (1968) o TEA foi inserido no quadro de Esquizofrenia no início da infância. Na década de 80, o autismo é retirado da categoria de esquizofrenia e aparece no DSM III distúrbio invasivo do desenvolvimento. No DSM IV (1991) aparece como prejuízo severo e invasivo em diversas áreas do desenvolvimento e passa a ser considerado como Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD). No DSM V (2013) o autismo passa a ser caracterizado como sendo Transtorno do Neurodesenvolvimento, assumido como espectro, substituindo a categoria de Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (TID). Atualmente passando a ser denominado na literatura e no mundo científico como Transtorno do Espectro Autismo (TEA), assinalando-se "especificadores" para identificar suas variações, como: presença ou ausência de comprometimento intelectual, estrutural de linguagem e perdas de habilidades anteriormente adquiridas (Regieret al., 2013; LAIA, 2011 apud DIAS, 2015).

Portanto, na apresentação da 5ª versão do DSM – V passou-se a considerar o termo Transtorno do Espectro Autista (TEA), adotando como critério a adoção de uma díade de sintomas: 1- déficits sociais e de comunicação; 2- comportamentos repetitivos e restritos. Os sintomas são observados desde a primeira infância, encontrando-se nos níveis 1 (leve); 2 (moderado) e 3 (severo), como é exibido na Figura 1. (APA, 2013, p. 50).

Fig.1: Espectro dos níveis do Autismo

Fonte: Elaborado pela Autora

2.1. CARACTERÍSTICAS DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

O TEA caracteriza-se por ser um transtorno do neurodesenvolvimento que ocasiona déficits em duas áreas: comunicação e interação; e na manifestação de comportamentos restritos e repetitivos, como mostra a Figura 2. Apresenta uma variabilidade de apresentações clínicas, que podem variar tanto em sintomas quanto em nível de severidade, afetando o processo do neurodesenvolvimento (cognitivo, social, emocional, motor e da linguagem) da criança, principalmente no que diz respeito a interação social recíproca (APA, 2013, p. 50).

Fig.2: Autismo e os 3 Fenótipos

Fonte: Elaborado pela Autora

Por isso, os indivíduos com TEA, geralmente não apresentam o mesmo tipo de interesse que os demais indivíduos de sua faixa etária, interagem especificamente com assuntos dentro de sua área de interesse, como futebol, música, entre outros, um detalhe universal no diagnóstico, o contato social sempre será prejudicado, variando a intensidade entre indivíduos. A falta dessa habilidade leva ao isolamento, característico do transtorno. Assim sendo, alguns indivíduos não toleram o contato e apresentam estereotipias e comportamentos restritos e repetitivos, afetando quadros de ansiedade e depressão, agravando ainda mais o processo de socialização.

Deste modo, os problemas de comunicação englobam atraso no desenvolvimento da compreensão e uso da linguagem no meio de comunicação social, como: repetição de palavras e frases (ecolalias); inversão de pronomes; resposta fora de um contexto ou fala monologa, contribuindo para o déficit social. As dificuldades são na compreensão e utilização das regras fonológicas, morfológicas, sintáticas e semânticas (GARCIA; RODRÍGUEZ, 1997).

Contudo, a linguagem (verbal e não verbal) são constituídas, por sinais que emitimos a todo tempo, por meio da fala, gestos e expressões corporais e faciais,

estímulos que o indivíduo autista não possui a habilidade de compreender e avaliar estas formas de comunicação, segundo Bosa (2007, p. 4):

> Os déficits de linguagem seriam uma consequência da incapacidade destas crianças para se comunicarem com outras pessoas a respeito de estados mentais; os distúrbios no comportamento social refletiriam a dificuldade em dar um sentido ao que as pessoas pensam e ao modo como se comportam.

No entanto, esta incapacidade de compreensão dos sentidos interfere na fala e no desenvolvimento do TEA, a ausência de estímulos e falta de recursos pedagógicos adequados à necessidade do indivíduo prejudica seu desenvolvimento, impedindo-o de atingir seu potencial ao máximo. Silva (2012) assinala que "algumas falhas ou problemas na evolução da linguagem constituem os primeiros sinais de que o desenvolvimento de uma criança não está conforme o esperado e podem sugerir um funcionamento autístico" (SILVA, 2012, p. 30)

Com isso, o terceiro componente da tríade autista é composto pelos comportamentos e focos de interesse pouco comuns. Neste domínio o autista revela dificuldades no pensamento e no comportamento, bem como fraca imaginação social. Manifesta comportamentos repetitivos e obsessivos, dependência em rotinas de maneira inflexível, atraso intelectual e ausência de jogo imaginativo (GARCIA E RODRÍGUEZ, 1997).

Neste sentido, Silva (2012, p. 39-40) descreve que:

> Os comportamentos motores estereotipados e repetitivos, como pular, balançar o corpo e/ou as mãos, bater palmas, agitar ou torcer os dedos e fazer caretas, são sempre realizados da mesma maneira e alguns pais até relatam que observam algumas manias na criança que desenvolve tais comportamentos. [...] os comportamentos disruptivos cognitivos, tais como compulsões, rituais e rotinas, insistência, mesmice e interesses circunscritos que são caracterizados por uma aderência rígida a alguma regra ou necessidade de ter as coisas somente por tê-las.

De acordo com o DSM-V (2013), os critérios para obtenção do diagnóstico são: Déficits persistentes na comunicação social e interação social através de vários contextos, como manifestado pelos seguintes elementos, no momento ou pela história:

> 1. Os déficits na reciprocidade sócio emocional, que vão, por exemplo, do social, anormal, abordagem e fracasso do normal conversa de volta-e-vem; a partilha reduzida de interesses, emoções ou afeto; a incapacidade de iniciar ou responder às interações sociais;

> 2. Os déficits em comportamentos comunicativos não verbais utilizados para a interação social, que vão, por exemplo, de mal a comunicação verbal e não verbal integrada; a anormalidades no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso de gestos: para uma total falta de expressões faciais e comunicação não-verbal.
> 3. Os déficits no desenvolvimento, manutenção e compreensão das relações, que vão, por exemplo, de dificuldades de ajuste de comportamento para atender diversos contextos sociais; a dificuldades na partilha de jogo imaginativo ou em fazer amigos; a ausência de interesse em pares.

Para a identificação do TEA, é necessário visualizar alguns aspectos marcantes: presença ou ausência de um comportamento; a qualidade do comportamento em termos de competência/habilidade; frequência com que ocorre esse comportamento no contexto no qual a pessoa está inserida (BRASIL, 2013).

As principais características do desenvolvimento da criança com TEA, no nível 1 compreendido como autismo leve, de acordo com Pantoja e Gomes (2017) são: pouco contato visual, a não continuidade a conversas e processos sociais, o indivíduo não consegue se comunicar através de manifestações gestuais, a fala existe, mas não condiz pouco com a realidade, existe ainda algumas manias de repetição, pouco interesse em se socializar, além da tendência em se isolar e fazer as coisas do seu jeito.

Observa-se que nesse grau de autismo a linguagem é mais espontânea e as crianças podem aceitar a interação social passivamente. Podem até se interessar pela interação social, mas não iniciam ou a mantém de forma típica, havendo uma dificuldade de regular a interação social após ter iniciado (KLIN, 2006 apud HORT SANTIAGO, 2012).

Ainda de acordo com Pantoja e Gomes (2017), no nível 2, autismo moderado, o indivíduo tem a necessidade que os quadros sociais sejam devidamente explicados de forma clara e objetiva, o que acaba por demandar mais tempo e dedicação de todo um contexto em que o mesmo está inserido. Apresentam uma limitação na linguagem e uma dificuldade em manifestar emoções.

No nível 3, autismo severo, também chamado de autismo clássico, há uma intolerância ao contato físico e social e um comportamento indiferente em relação a presença do outro. Em alguns casos o retardo mental pode ser uma característica presente (PANTOJA; GOMES, 2017). Neste grau de autismo, o indivíduo pode ser não verbal, emitir sons não especificados ou apresentar limitada comunicação verbal, além disso, podem se isolar ou possuir o mínimo intervalo de atenção compartilhada,

geralmente focam mais sua atenção em objetos ou em seres inanimados e apresentam déficit cognitivo (KLIN, 2006).

A gravidade é diagnosticada de acordo com o tipo de suporte necessário a pessoa com TEA. As categorias descritivas de gravidade não devem ser usada para determinar a escolha e a provisão de serviços; é preciso ser definido de forma individual e mediante a discussão de prioridades e metas pessoais por uma equipe de profissionais multidisciplinar (Neurologistas, Psiquiatras, Psicólogos, Psicopedagogos, Pedagogos, Assistentes Sociais, Terapeutas Ocupacionais, etc.). A seguir apresentaremos mais algumas características presentes no TEA:

- **Interação Social**

Na interação social, os prejuízos são bastante amplos, podendo também apresentar prejuízos nos comportamentos não verbais (contato visual direto, expressão facial, gestos corporais) que regulam a interação social. Algumas crianças com autismo podem ignorar outras crianças, muitas vezes não entendendo ou compreendendo as necessidades delas. (FILHO: CUNHA, 2010).

- **Comunicação**

Na comunicação, os prejuízos são bem acentuados e podem afetar habilidades verbais e não verbais. Em muitos casos há atraso ou falta total do desenvolvimento da linguagem falada, nos que chegam a falar, pode haver prejuízos na capacidade de iniciar ou manter uma conversação, apresentam também uso estereotipado e repetitivo da linguagem ou uma linguagem idiossincrática (uso peculiar de palavras ou frases não possibilitando entender o significado do que está sendo dito). (FILHO: CUNHA, 2010).

De acordo com Filho e Cunha (2010) quando há desenvolvimento da fala, o timbre, a entonação, a velocidade, o ritmo ou a ênfase podem ser anormais, um exemplo é que o tom de voz pode ser monótono ou pode elevar-se acentuadamente de modo interrogativo ao final de frases afirmativa. Pode-se observar uma certa dificuldade de compreensão da linguagem, como a compreensão de perguntas, orientações ou piadas simples. Geralmente, as brincadeiras imaginativas são ausentes ou apresentam prejuízos acentuados.

- **Interesses e atividades restritas**

A respeito deste assunto, pessoas com TEA costumam ter interesses e atividades restritas por temas de seu foco de relevância, assim esse comportamento acaba promovendo isolamento e segundo Cunha (2011), este isolamento acaba promovendo o

que podemos chamar de fixação nos próprios movimentos e interesses, nos levando ao terceiro critério de diagnóstico da tríade do espectro do autismo.

Assim, pessoas autistas apresentam com frequência, interesses por rotinas ou rituais não funcionais ou uma insistência não racional em seguir rotinas. Além disso, os movimentos corporais estereotipados envolvem mãos (bater palmas, estalar dedos, etc.), ou todo o corpo (balançar-se, inclinar-se abruptamente ou oscilar o corpo). Podem apresentar também, uma preocupação insistente com partes de objetos (botões, zíper, partes do corpo) e fascinação por movimentos (rodinhas de brinquedos, o abrir e o fechar de portas e janelas, ventiladores e outros objetos com movimentos giratórios). (FILHO; CUNHA, 2010).

Segundo as características mostradas nesse capítulo a tabela 1 a seguir especifica os níveis de gravidade do TEA e seus comprometimentos na área da Comunicação Social e Comportamentos Restritos e Repetivos.

Tabela 1: Níveis de Gravidade para o TEA no DSM-V

Nível de gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritos e repetitivos
Nível 3: **Exigindo apoio muito substancial**	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e res- posta mínima a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa com fala inteligível de poucas palavras que raramente inicia as interações e, quando o faz, tem abordagens incomuns apenas para satisfazer a necessidades e reage somente a abordagens sociais muito diretas.	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos interferem acentuadamente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/dificuldade para mu- dar o foco ou as ações.

Nível 2: **Exigindo apoio substancial**	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e res- posta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa que fala frases simples, cuja interação se limita a interesses especiais reduzidos e que apresenta comunicação não verbal acentuadamente estranha.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade de lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem no funcionamento em uma variedade de contextos. Sofrimento e/ou dificuldade de mudar o foco ou as ações.
Nível 1: **Exigindo apoio**	Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais. Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e envolver-se na comunicação, embora apresente falhas na conversação com os outros e cujas tentativas de fazer amizades são estranhas e comumente malsucedidas.	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.

Fonte: DSM-V, Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (2013)

O TEA em muitos casos está associado com outras comorbidades, é de suma importância, tanto na compreensão quanto no entendimento dessa relação à intensificação das pesquisas sobre o autismo e as comorbidades, para que as estratégias de Ensino sejam aplicadas tendo em vista que outros fatores podem interferir no bom aprendizado de forma significativa do Autista.

2.2. COMORBIDADES ASSOCIADAS AO AUTISMO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017) 1% da população mundial tem TEA. De acordo com os dados epidemiológicos apontados pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos da América (EUA) existe 01 autista para cada 45 nascimentos, e a incidência do Autismo entre gêneros ocorre numa proporção de 4 meninos para cada 1 menina e se manifesta nos três primeiros anos de vida das crianças.

Os sintomas podem variar de indivíduo para indivíduo, mas os mais comuns são: Déficits na comunicação e interação social, movimentos repetitivos, resistência a mudanças, dentre outros. Há ainda as comorbidades, que são problemas de saúde que podem acompanhar o autismo, como Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Transtorno de Ansiedade (TA), Distúrbio do Processamento Auditivo Central (DPAC), Problemas Motores, Distúrbios do Sono, Distúrbios Gastrointestinais, Epilepsia, Deficiência intelectual, em que acometem 70% dos casos. Segundo o DSM-V, aproximadamente 70% dos Autistas apresentam algum tipo de transtorno mental comórbido sendo que, 40% ainda, podem apresentar dois ou mais transtornos mentais associados. Um dos grandes obstáculos para o diagnóstico correto consta do fato dos pacientes apresentarem, geralmente, de 2 a 5 comorbidades associadas ao Autismo (DSM-V APA, 2013).

Dentre as condições associadas relatadas na literatura destacam-se: TDAH, Transtorno Bipolar, Síndrome de Tourrete, Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC), Esquizofrenia, Distúrbio de Aprendizagem (DA), Transtorno Desafiador Opositivo (TDO), Transtorno de Conduta (TC), Transtorno de Integração Sensorial (TIS), Distúrbio Alimentar, Psicose, Distúrbio do Sono e Síndrome de Estresse Pós-traumático (RIESGO: COLS., 2016) como ilustrada na figura 3.

Desta forma, as manifestações das comorbidades nas pessoas com Autismo afloram outras dificuldades do campo da Educação, pois, observamos durante as monitorias como são afetados os alunos com 2 ou mais comorbidades associadas, o fato implica diretamente na forma de pensar, interagir, socializar e se apropriar dos conteúdos repassados nas atividades de monitorias de Física. Pois, como já dissertamos neste trabalho, as dificuldades de compreensão e aquisição do conhecimento é feita de uma forma mais lenta para alguns indivíduos, isso pode estar relacionado a uma ou duas

comorbidades associadas, exemplos mais comuns observados na pesquisa são casos que o indivíduo possui Autismo + DPAC e Autismo + TDA-H, notamos que o ensino e aprendizagem dos alunos deveriam ser mais intensificados e repetitivos para focar os conteúdos de Física e aproximar os mesmos do conhecimento a ser compreendidos.

Figura 3: Interação do Autismo e comorbidades associadas

Fonte: Elaborado pela Autora

3. POLÍTICAS AFIRMATIVAS PARA A INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR

As discussões em torno dos processos de inclusão das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) são marcadas por lutas sociais vivenciadas pelas Organizações Não governamentais (ONG's) que apoiam, pesquisadores, pais, mães e os familiares das pessoas com TEA para a sua inserção na sociedade. Os direitos dos autistas devem ser debatidos independentes de sua classe social, principalmente discussões que promovam o ingresso dos autistas nas instituições de Ensino, sejam na Educação Básica ou nas IES. Tendo em vista que: A educação é um direito de **TODOS** e está previsto e assegurado em documentos oficiais do país, conforme a Constituição Federal de 1988, no seu artigo 205.

> **Art. 205.** A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988, p.2).

A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei 9.394/1996) assegura a inserção das PcD's no sistema educacional que abrange a Educação como um todo, seja nas EI, EF, EM e nas IES. Os avanços para a educação especial:

> **Art. 59.** Os sistemas de ensino assegurarão aos discentes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)
>
> I - Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;
>
> II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;
>
> III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses discentes nas classes comuns;
>
> IV - Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;
>
> V - Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 1996, p.4).

Dentre as legislações que garantem o direito a educação para PcD's. Para os autistas a Lei 12.764/2012, mais conhecida como Lei Berenice Piana assegura os direitos da pessoa com TEA ao acesso a educação que assista suas reais necessidades educacionais especializadas.

> **Artigo 1º** - Esta lei institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e estabelece diretrizes para sua consecução.
>
> **Parágrafo 2°** A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência para todos os efeitos legais.

Os direitos são apresentados e assegurados na Lei Brasileira de Inclusão-LBI (Lei 13.146/2015) que trata a questão da Educação dos PcD's.

> **Art. 27**. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.
>
> **Parágrafo único**. É dever do estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência. Colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação.
>
> **Art. 28**. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:
>
> I- Sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;
>
> II- Aprimoramento dos sistemas educacionais, visando à garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio de oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem às barreiras e promovam a inclusão plena (BRASIL, 2015, p.2).

Neste sentido, em especial os direitos das pessoas com TEA é fundamental atentarmos para a realidade das ações de acesso, permanência e participação a aprendizagem dos alunos Autistas nos sistemas escolares inclusivos de forma efetiva. Como previsto no Art. 28 da LBI 13.146/2015:

> III- Projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia (BRASIL, 2015, p.2).

Todavia, a proposta presente para esses espaços não deve se mostrar uma mera burocracia, ou seja, que as ações sejam planejadas somente para cumprir exigências legais. As medidas dotadas são imprescindíveis para a viabilização das etapas necessárias para a implementação das ações identificando os problemas a serem enfrentados, assim como, suas possíveis soluções. Para que as ações possam garantir espaços verdadeiramente inclusivos para as PcD's.

Consequentemente, a instituição deve analisar sua estrutura física, material, capital humano, recursos pedagógicos, entre outros, afim de eliminar barreiras que os PcD's possam vir a vivenciar dentro e fora dos espaços como por exemplo, barreiras do tipo: atitudinal, arquitetônica, de comunicação, pedagógica, de tecnologia assistiva (BRASIL, 2015, p. 01)

No artigo 28, da LBI (BRASIL, 2015, p.3), também estão previstos enquanto direito humano à educação inclusiva para as PcD's, nesses espaços.

> **Art. 28** (...)
>
> VI – pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva;
>
> VII – planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;
>
> O termo 'tecnologia assistiva' deve ser compreendido conforme está descrito no art. 3º da LBI
>
> III – Tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada a atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

E ainda, nos incisos XIII e XIV também são previstas as ações que contribuam para a concretização da inclusão em todos os níveis da educação, principalmente, para a garantia de acesso, permanência, participação e aprendizagem na educação superior. Inclusive, ações que contemplem a formação de professores para fins de atuação com esse público da educação especial:

> XIII – acesso à educação superior e à educação professional e tecnológica em igualdade de oportunidade e condições com as demais pessoas;

> XIV – inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento;

É assegurado ainda, aos PcD's:

> Art. 3º da lei 12.764/2012
>
> III – o acesso a ações e serviços de saúde, com vista a atenção integral às suas necessidades de saúde, incluindo:
>
> a) O diagnóstico precoce, ainda que não definitivo;
> b) O atendimento multiprofissional;
> c) A nutrição adequada e a terapia nutricional;
> d) Os medicamentos;
> e) Informações que auxiliem no diagnóstico e no tratamento;
>
> Art. 3º da lei 12.764/2012 – são direitos da pessoa com transtorno do espectro autista
>
> Parágrafo único. Em casos de comprovada necessidade, a pessoa com transtorno do espectro autista incluída nas classes comuns de ensino regular a oferta de profissionais de apoio escolar, conforme descrito no artigo 3º, nos termos do inciso IV do artigo 2º, terá direito a acompanhante especializado.

É importante destacar que a presença do profissional de apoio escolar, responsável pelas ações de higiene, locomoção e alimentação; do mediador pedagógico, que servirá de apoio ao professor regente da sala de aula, só fazem sentido para o acompanhamento do aluno com deficiência que apresente necessidades educacionais específicas pedagógicas, além da equipe multidisciplinar, enquanto o aluno com autismo não adquire a autonomia necessária, para desenvolver com independência suas atividades escolares e/ou acadêmicas no ambiente educacional.

E essas ações devem ocorrer sempre, numa ação em conjunto com o professor da sala regular, o profissional de apoio escolar e o professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou dos Núcleos de Acessibilidade.

Portanto, a legislação que acerca os direitos dos autistas e regem as ações que devem ser desenvolvidas para garantir sua participação, permanência e aprendizagem com qualidade nos ambientes de aprendizagem. Dentro das IES sabemos que o desafio é maior para que haja uma inclusão de qualidade. Logo vamos apresentar o cenário atual das Instituições de Ensino para a garantia de acesso a este público da educação especial no ensino superior.

3.1. POLITÍCAS AFIRMATIVAS PARA OS PCD'S NA UFPA: COORDENADORIA DE ACESSIBILIDADE (COACESS/SAEST/UFPA)

Em 2012, foi implementada a criação do chamado Núcleo de Inclusão Social (NIS), pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da UFPA (PROEG/UFPA) sob a Portaria Nº 1416/2012 com o objetivo de garantir acessibilidade para os alunos no Ensino Superior. O principal público de atendimento do NIS, até o ano de 2016, foram às PcD's, afrodescendentes e indígenas. Já no ano de 2017, o NIS passou a ser denominado de Coordenadoria de Acessibilidade (CoAcess), ligado diretamente à Superintendência de Assistência Estudantil (SAEST) e a Reitoria da UFPA.

A CoAcess foi criada com o intuito de garantir, com mais qualidade, a acessibilidade para os alunos com deficiência da UFPA e aos demais públicos da educação especial, matriculados no Ensino Superior, tais como os Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD), Transtornos Funcionais Específicos (TFE), Altas Habilidades (AH), deficiência sensoriais (visual e auditiva), física, mental e intelectual. Esta ação está fundamentada por meio da Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Inclusão apresentada pelo Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial – MEC/SEE (BRASIL, 2008); Decreto Nº 7.611, de 17/11/2011 – Educação Especial, art. 5º, sobre o AEE para o público alvo da Educação Especial com a criação dos Núcleos de Acessibilidade para atender o Ensino Superior e pelo Decreto 7.234, de 19/07/2010 que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).

Além disso, a nomenclatura Núcleos de Acessibilidade aparece pela primeira vez na Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Inclusão (BRASIL, 2008), a constituição de espaço físico, organizado por um profissional responsável pela organização das ações e articulação entre os diferentes órgãos e departamentos da universidade para a implementação da política de acessibilidade e efetivação das relações de ensino, pesquisa e extensão no Ensino Superior, a qual contará com o apoio de uma equipe de profissionais especializados para cada público a ser atendido, no sentido de atender e promover acessibilidade (BRASIL, 2013).

3.1.1. OBJETIVOS DA COACESS (CoAcess/SAEST/UFPA)

A atuação da CoAcess/SAEST/UFPA tem por objetivo, desde 2016, a implementação da acessibilidade ás PcD's em todos os espaços, ambientes, materiais, ações e processos desenvolvidos na instituição que maximizem a inclusão na UFPA (graduação e na pós-graduação). Através de vários programas e projetos organizados pela CoAcess podemos garantir essa inclusão e acessibilidade para os alunos atendidos e inseridos nos setores multidisciplinares.

Dentre os programas da CoAcess/SAEST/UFPA podemos citar o **Programa Incluir – Acessibilidade** que tem como objetivos principais:

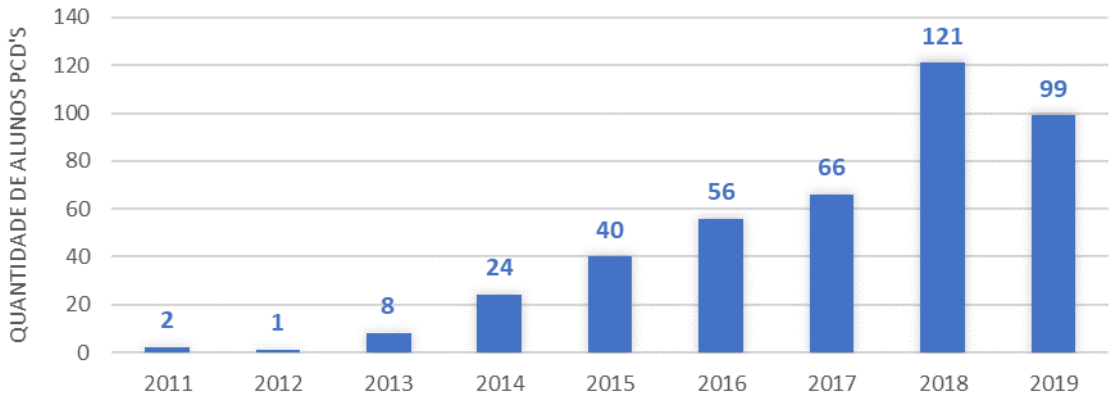
> 1. Implantar a política de educação especial na perspectiva da educação inclusiva no ensino superior;
> 2. Promover ações que garantam o acesso e a permanência de pessoas com deficiência na UFPA;
> 3. Fortalecer a inclusão e a acessibilidade na UFPA;
> 4. Estimular a criação e/ou consolidação de núcleos de acessibilidade no ensino superior nas unidades e subunidades da UFPA que apresentam número igual ou superior à dez alunos com deficiência matriculados;
> 5. Integrar e articular às demais atividades da instituição como os projetos de pesquisa, estudo, intercâmbio, cooperação técnico-científica e extensão, demonstrando seu caráter multidisciplinar para a inclusão educacional e social das pessoas com deficiência;
> 6. Promover a eliminação de barreiras atitudinais, pedagógicas, arquitetônicas, de transporte, urbanística, tecnológicas, e de comunicação e informação na UFPA. (COACESS, 2019)

3.1.2. DADOS DA COACESS (CoAcess/SAEST/UFPA)

Desde o primeiro ingresso de alunos pela política de cota PcD no ano de 2012 (Lei nº 12.711/2012), a UFPA vem desenvolvendo estratégias para atender as demandas do público que está sendo inserido na instituição e garantir por meio de medidas a inclusão e acessibilidade dos ingressantes em seus determinados cursos e faculdades. Os avanços dessa inserção só foi possível por medidas que favoreceram o ingresso dos estudantes desde o início das políticas de cotas e os processos simplificados das IES, pois, através dos trabalhos realizados pela CoAcess/SAEST/UFPA é possível observar o quantitativo de alunos PcD's e suas características, cursos, campis e Institutos, como mostra os gráficos [1-8]:

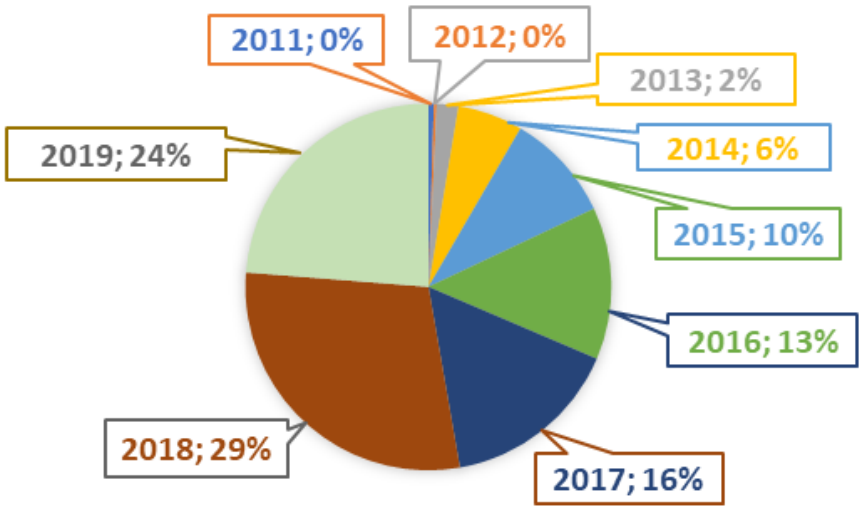
Nos Gráficos 1 e 2, observa-se o quantitativo total e percentual de ingresso dos alunos (PcD's) por ano. No ano de 2011 apenas 2 alunos (aproximadamente 0,50%) ingressou na universidade. Nos anos seguintes em 2012 ingressaram 1 alunos (0,25%), em 2013 ingressaram 8 alunos (2%), em 2014 ingressaram 24 alunos (6%), em 2015 ingressaram 40 alunos (10%), em 2016 ingressaram 56 alunos (13%), em 2017 ingressaram 66 alunos (16%), em 2018 ingressaram 121 alunos (29%), finalmente somente no 1° semestre de 2019 ingressaram 99 alunos (24%) de um total de 417 Alunos PcD's.

Gráfico 1 - Total de alunos PcD's ativos (matriculados) até o ano de 2019 conforme o ano de ingresso na UFPA



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

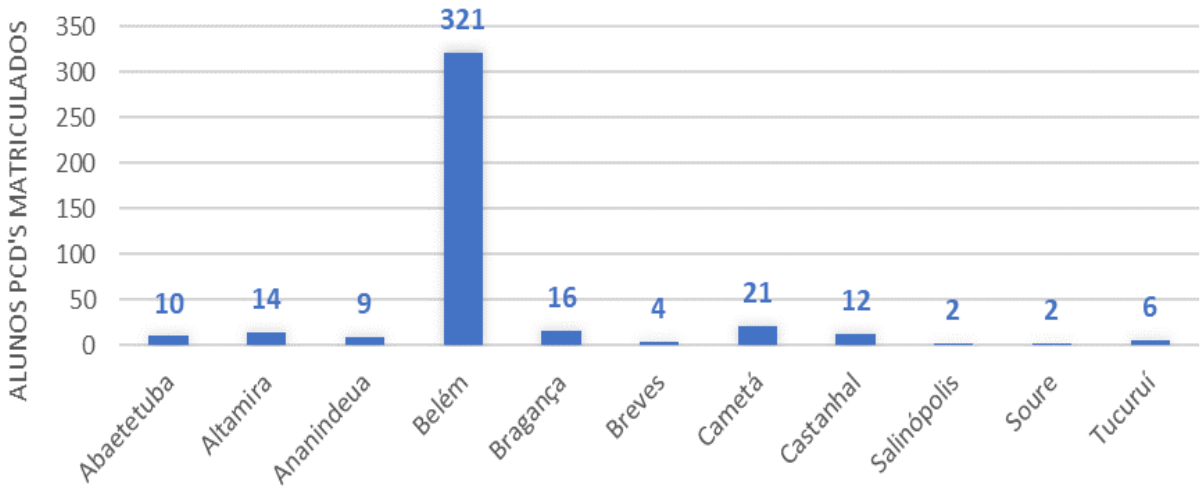
Gráfico 2 - Percentual do total de alunos PcD's ativos (matriculados) conforme o ano de ingresso na UFPA até o ano de 2019.



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

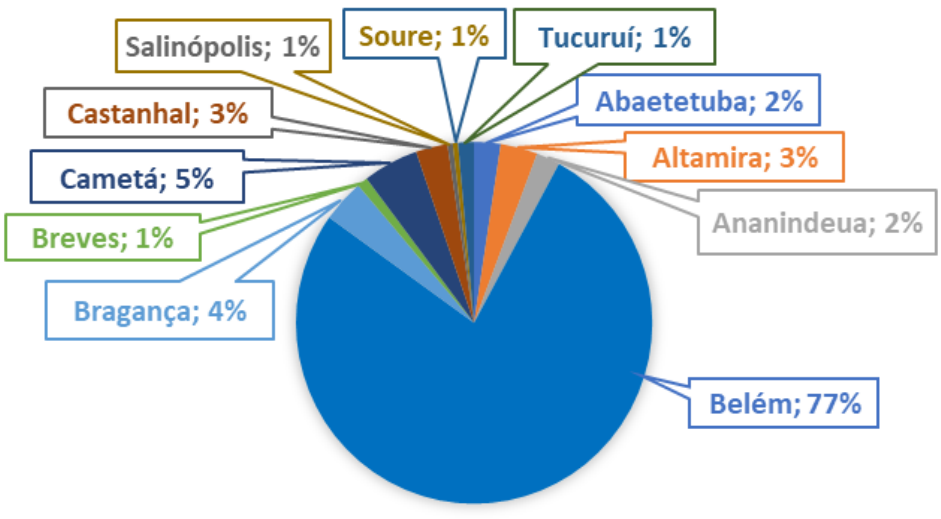
Nos Gráficos 3 e 4, observa-se o quantitativo total e percentual de alunos PcD's ativos (matriculados) por campi na UFPA em 2019 respectivamente. Fazendo os cálculos matemáticos, sobre os 417 alunos ingressantes, temos: cerca de 321 alunos (aproximadamente 77%) no campus de Belém. O restante, apresentou 10 alunos (2%) no campus de Abaetetuba, 14 alunos (3%) no campus de Altamira, 9 alunos (2%) no campus de Ananindeua, 16 alunos (4%) no campus de Bragança, 4 alunos (1%) no campus de Breves, 21 alunos (5%) no campus de Cametá, 12 alunos (4%) no campus de Castanhal, 2 alunos (1%) no campus de Salinópolis, 2 aluno (1%) no campus de Soure e 6 aluno (1%) no campus de Tucuruí.

Gráfico 3 - Total de alunos PcD's ativos (matriculados) por campi na UFPA, ano 2019



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

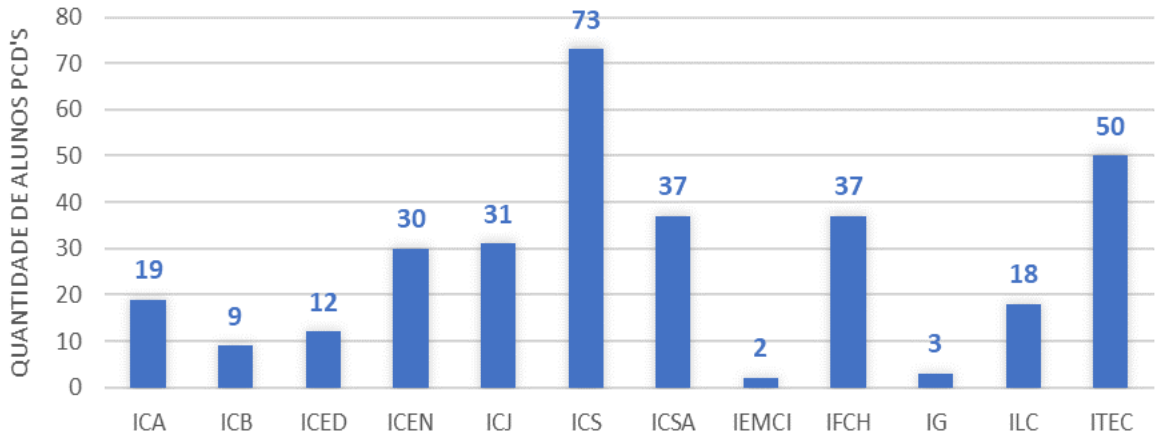
Gráfico 4 - Percentual do total de alunos PcD's ativos (matriculados) por campi na UFPA, ano 2019



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

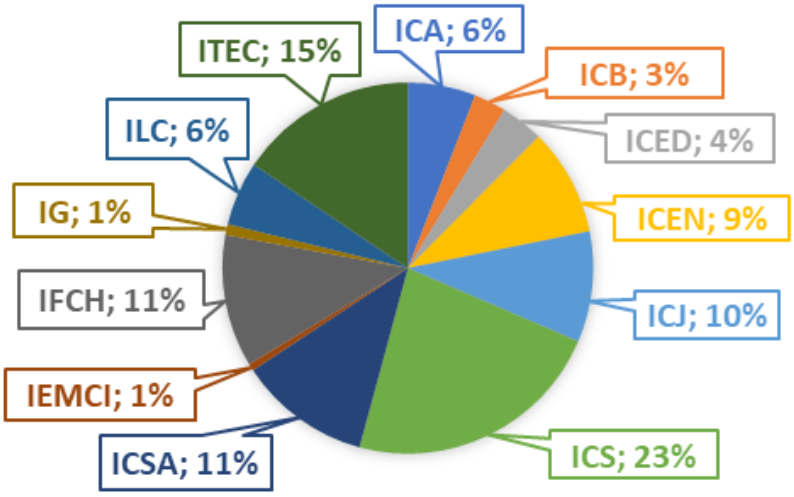
Nos Gráficos 5 e 6, observa-se o quantitativo total e percentual de alunos PcD's ativos (matriculados) nos instituto da UFPA (Campus Belém) em 2019, respectivamente apresentou cerca de 19 alunos matriculados (aproximadamente 6%) no ICA – Instituto de Ciências da Arte, 9 alunos matriculados (3%) no ICB – Instituto de Ciências Biológicas, 12 alunos matriculados (4%) no ICED – Instituto de Ciências da Educação, 30 alunos matriculados (9%) no ICEN – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, 31 alunos matriculados (10%) no ICJ – Instituto de Ciências Jurídica, 73 alunos matriculados (23%) no ICS – Instituto de Ciências da Saúde, 37 alunos matriculados (11%) no ICSA – Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas, 2 alunos matriculados (1%) no IEMCI – Instituto de Educação Matemática e Científica, 37 alunos matriculados (11%) no IFCH – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 3 alunos matriculados (1%) no IG – Instituto de Geociências,18 aluno matriculados (6%) no ILC – Instituto de Letras e Comunicação e 50 aluno matriculados (15%) no ITEC – Instituto de Tecnologia.

Gráfico 5 - Total de alunos PcD's ativos (matriculados) por institutos na UFPA, ano 2019



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

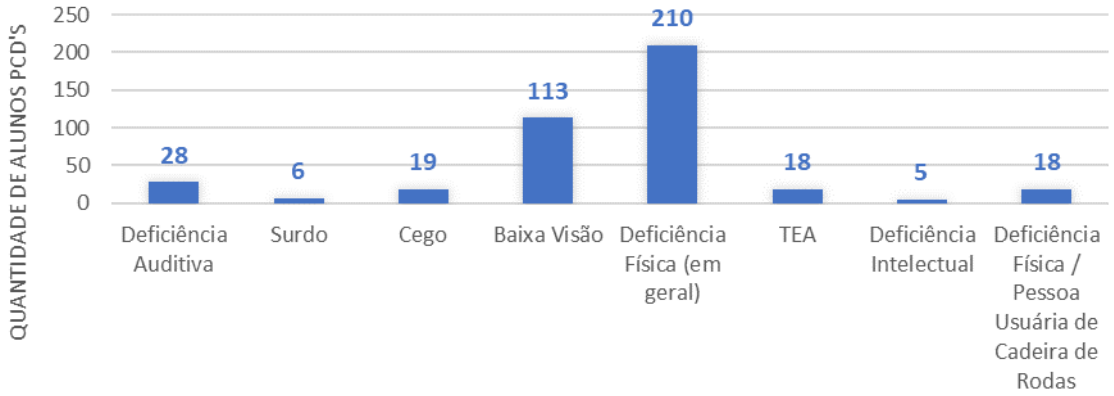
Gráfico 6 - Percentual do total de alunos PcD's ativos (matriculados) por institutos na UFPA, ano 2019



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

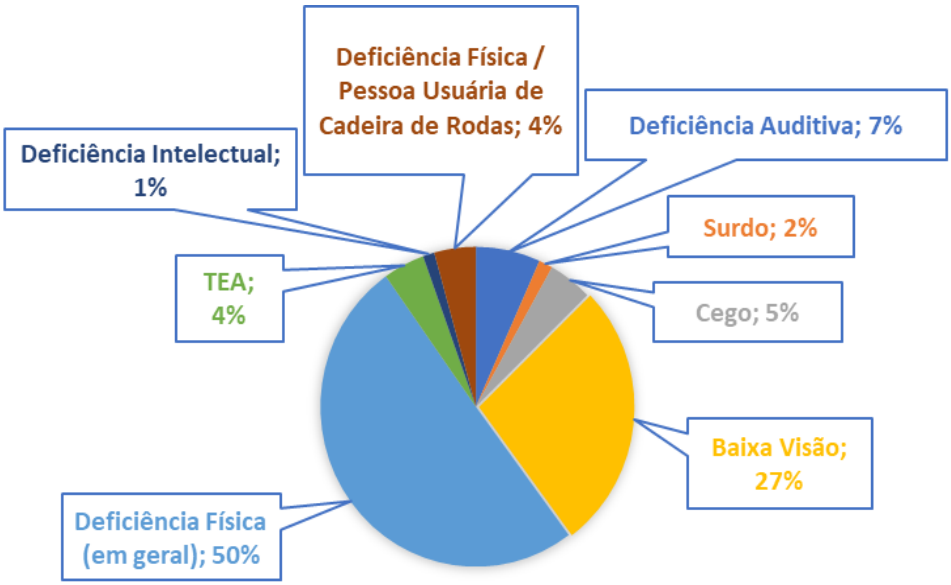
Nos Gráficos 7 e 8, observa-se o quantitativo total e percentual de alunos PcD's ativos (matriculados) de acordo com tipo de deficiência na UFPA em 2019, respectivamente apresentou cerca de 210 alunos (aproximadamente 50%) com Deficiência Física (em geral). O restante, apresentou 113 alunos (27%) com Baixa Visão, 19 alunos (5%) Cegos, 6 alunos (2%) com Surdez, 28 alunos (7%) com Deficiência Auditiva, 18 alunos (4%) com Deficiência Física[1] / Pessoa Usuária de Cadeira de Rodas, 5 alunos (1%) com Deficiência Intelectual e 18 aluno (4%) com TEA. Totalizando 417 alunos PcD's que ingressaram ao longo dos anos 2011 a 2019.

Gráfico 7 - Quantitativo de alunos PcD's - UFPA ativos (matriculados) de acordo com os Tipos de Deficiência, ano 2019



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

Gráfico 8 - Percentual de alunos PcD's - UFPA ativos (matriculados) de acordo com os Tipos de Deficiência[1], ano 2019



Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

Tabela 2 - Dados de alunos ativos (matriculados) na UFPA por campi, ano 2019

Campus	Deficiência Visual	Deficiência Auditiva	Deficiência Física	Deficiência Intelectual	Transtorno do Espectro Autista - TEA	TOTAL
Belém	96	25	178	5	17	321
Abaetetuba	3	2	5	0	0	10
Tucuruí	4	0	2	0	0	6
Cametá	4	1	15	0	1	21
Altamira	7	1	6	0	0	14
Ananindeua	4	0	5	0	0	9
Castanhal	4	1	7	0	0	12
Bragança	10	1	5	0	0	16
Salinópolis	1	0	1	0	0	2
Breves	0	0	4	0	0	4
Soure	0	0	2	0	0	2
TOTAL	133	31	230	5	18	417

Fonte: Dados cadastrados na CoAcess/SAEST/UFPA, atualizado em 12/12/2019.

[1]Deficiência Física: paraplegia, paraparesia, monoplegia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiparesia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida (Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004).

Na Tabela 2, observa-se o total de alunos PcD's ativos (matriculados) por tipo de deficiência nos campi na UFPA até o ano de 2019, Atualmente são matriculados um total de 417 Alunos PcD's na UFPA, onde a maioria se encontra no campus Belém (321), seguido do campus de Cametá (21), Bragança (16) e o campus de Ananindeua com (9) alunos PcD's. Já no campus de Salinópolis e Soure temos apenas (2) alunos PcD's.

3.1.3. AÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA OS ALUNOS AUTISTAS

As atividades desenvolvidas pela equipe da CoAcess junto aos discentes com TEA tomam por base as orientações presentes na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), bem como as orientações presentes em outros documentos oficiais como, o Decreto n. 7611/2011; a Lei 12.764/2012 Lei Berenice Piana (BRASIL, 2012); Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015). Foram criadas a fim de promover as garantias para inclusão, permanência e participação com qualidade e equidade, em todas as atividades acadêmicas destes discentes no ensino superior.

A equipe da CoAcess/SAEST/UFPA conta com profissionais especializados nas áreas de Psicologia, Psicopedagogia, Pedagogia e Terapia Ocupacional, além de discentes bolsistas de vários cursos de graduação como, por exemplo, Psicologia, Pedagogia, Terapia Ocupacional, Matemática, Física, Biologia, Química, Museologia, Arquitetura, dentre outros.

Assim sendo, os serviços oferecidos pela equipe vão desde o acolhimento dos alunos ao ingressarem nos cursos de graduação da UFPA, bem como aos seus familiares. Em seguida os alunos passam por uma entrevista com especialistas da área da Psicologia e Psicopedagogia, Pedagogia, Terapia Ocupacional com o intuito de conhecer suas dificuldades acadêmicas e suas habilidades. Essas informações são necessárias para que a equipe trace um plano de atendimento individualizado para esses alunos que serão acompanhados até a conclusão de seus cursos.

Assim, a equipe responsável passa então a avaliar periodicamente o rendimento acadêmico desses alunos e a sua acessibilidade na instituição. Ao perceber qualquer barreira são estabelecidas ações para eliminá-las e, nesse movimento conta com a

parceria de outros setores dentro e fora da UFPA como, por exemplo, Clínica de psicologia, SAPs, Hospital Bettina Ferro e Barros Barreto, ITEC Cidadão, etc.

Quanto as ações para eliminação de barreiras a equipe técnica especializada que acompanha os alunos Autistas desenvolve uma série de ações num processo de parcerias em rede de reuniões bimestrais com seus familiares, rodas de conversas para orientação aos diretores, docentes e técnicos administrativos dos institutos e faculdades nos quais esses alunos estão inseridos, Rodas de conversa para sensibilização nas turmas em que os alunos Autistas estudam para eliminar barreiras atitudinais e pedagógicas. E conta ainda, com uma série de serviços com outros setores da SAEST como inscrição em vários tipos de serviços como, Taxa Zero, bolsas de auxílio PcD, kit PcD, Programa Estudante Saudável (PES) como forma de garantir sua permanência na instituição com qualidade.

Neste sentido, a equipe da CoAcess/SAEST/UFPA também oferece um manual de orientações como suporte para seu processo de aprendizagem a partir de 3 ações;

> 1- Serviço de produção de materiais adaptados e metodologias alternativas para acompanhar esses alunos nas atividades de monitorias.
> 2- monitorias psicopedagógicas que lhes ajuda a ganhar autonomia em seu processo de aprendizagem, eliminar comportamentos inadequados que possam influenciar na qualidade da interação com seus pares, contribuir para sua organização de estudos a fim de que o aluno possa cumprir com suas atividades acadêmicas de sala de aula, de laboratório e de estágio;
> 3 - monitorias específicas, dependendo da necessidade específica de cada aluno durante seu percurso acadêmico nas disciplinas de seus cursos. Essas monitorias são sempre realizadas no contra turno em que o discente estuda, geralmente duas ou três vezes na semana com duração de 2 horas cada monitoria. O objetivo dessas monitorias é auxiliar esses alunos nas disciplinas que eles sentem maiores dificuldades de aprendizagem, geralmente são disciplinas de cálculo, física e química, pois é aonde demandam as maiores necessidades, as quais ocorrem mais nas áreas das exatas como, conteúdos da matemática, física, química, etc.

Vale ressaltar que com o tempo percebe a necessidade de cada 15 dias se reunir para realizar estudos sobre o autismo, formações para os monitores, e estudos de casos para enriquecimento das informações. Em cada encontro um grupo de bolsistas (Equipe de produção, de acompanhamento de conteúdo específico de acompanhamento

psicopedagógico) apresenta seus relatórios referentes ao atendimento dos alunos TEA que estão sob suas responsabilidades, para que o grupo possa aprender com suas experiências, analisar e avaliar as conduções realizadas pelo grupo e aprimorar, sugerir novas ações, recursos, metodologias, estratégias a ser utilizadas com os discentes com TEA, considerando cada caso específico.

Portanto, o papel do mediador (professor, monitor, colegas de turma) é de grande importância no processo de aprendizagem das pessoas com TEA, pois a sua ação refletirá diretamente nas ações que garantirão a inclusão e a participação com sucesso destes alunos, além de contribuir para a formação de futuros profissionais que serão colocados no mercado de trabalho.

4. ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVO E O AUTISMO

Um dos desafios revelados quando falamos em Ensino de Física Inclusivo no Ensino Superior, é a efetivação de uma política educacional de inclusão já existente, além da falta de informação, qualificação e preparo dos Professores para atender as reais necessidades do aluno autista dentro da sala de aula. A participação dos alunos deve ser feita de forma plena, integradas com as atividades dos seus cursos de forma acessível. Para isso, é necessário que a Universidade realize adaptações para que garanta à inclusão efetiva e a permanência dos alunos em seus respectivos cursos.

No que se refere ao ensino de Física Inclusivo, é a proposta deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que irá apresentar novas estratégias e recursos adaptados para ensinar os conceitos de Física Geral e Aplicada para Alunos Autistas atendidos pela CoAcess/SAEST/UFPA.

A Física caracteriza-se de modo geral, como a ciência que descreve a natureza, usando de uma linguagem matemática para apresentar de forma completa os fenômenos observados no cotidiano. O processo de aprendizagem se torna um instrumento mediador para a compreensão da Natureza, caracterizando os fenômenos que vivemos no dia-a-dia. Segundo os PCN (BRASIL,2002, p.2):

> "A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, na introdução á linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas da expressão, que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Ao mesmo tempo, a Física deve vir a ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vem resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas impulsionando".

Contudo, a dificuldade no Ensino de Física na educação Superior para Alunos Autistas está relacionada a vários fatores dento da IES, entre eles as metodologias empregadas pelos Professores dos cursos de graduação, nos mostra um ensino de Física pautado no ensino tradicional, centrado no docente e na memorização de fórmulas a serem aplicadas na resolução de problemas, com pouca relação com a Física.

Demonstrando um ensino não adequado para atender as reais necessidades dos alunos TEA nos cursos, cujo rendimento acadêmico é muito baixo, que resulta nas desistências dos alunos e afastamento deles do curso Superior.

As pessoas com TEA encontram muita dificuldade para socializar e os níveis de gravidade no aspecto social são variados, de indivíduo para indivíduo. Este isolamento é algo comum para a pessoa com TEA e isso promove dificuldades na interação dentro de sala de aula, causando o isolamento nas salas regulares de ensino, a falta de atenção aos conteúdos recai as dificuldades no ensino de Física.

Portanto, é necessário que o professor compreenda como ocorre a aprendizagem do Autista. Segundo Santos (2008, p.30) "o nível de desenvolvimento da aprendizagem do autista geralmente é lento e gradativo". As variáveis responsáveis pelas dificuldades de aprendizagem dessa população também são bem descritas na literatura: Dificuldades sensoriais, hiper-foco, rigidez do pensamento, pensamento visual, cegueira mental, são algumas possíveis dificuldades encontradas pelo estudante autista (CAMARGO JR. 2013). As necessidades envolvidas incluem dificuldades organizacionais, distrações, problemas em sequências e a falta de habilidade em generalizar. Um ponto a se considerar é que, devido a heterogeneidade das pessoas com o TEA, a identificação das necessidades particulares do estudante deve ser atendida por equipe multidisciplinar bem como a família do estudante (MELO, 2013).

Ademais, um ensino adaptado e interdisciplinar se mostra mais acessível para os alunos com TEA por explorar suas áreas de interesse, que chamamos de hiper focos, onde ele tem domínio do conteúdo e com orientação consegue fazer ligações para os conteúdos de Física aplicados em suas disciplinas específicas de suas Faculdades. Pois segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experimentá-la. A realização de experimentos, em Ciências Exatas e Naturais, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática.

Neste sentido, ressalta-se que o processo de ensino e aprendizagem do aluno com TEA deve contemplar uma criteriosa relação entre mediação pedagógica, cotidiano do aluno e formação de conceitos, destacando a importância do papel de mediador que o professor desempenha no ensino do aluno dentro de sala de aula. E educar na diversidade e para a diversidade é um desafio que nós, professores, teremos de suplantar

neste contexto plural de interesses, de afetos e de conhecimento e promover a acessibilidade é o novo desafio num contexto plural de ensino inclusivo.

Apesar do ensino da física inclusiva ser estudada há bastante tempo, as pesquisas atuais demonstram que os docentes ainda apresentam muitas dificuldades para transformar a prática da inclusão em um ensino relativamente efetivo. Dificuldades essas, desde a falta de disciplinas na graduação até a falta de material didático apropriado, demonstrando que as IES não apresentam uma melhor metodologia exigida para o ensino eficaz desses alunos. Pois, segundo Correia (1997, p.11) "se não houver mudança de atitudes e de práticas, a igualdade de oportunidades nunca será alcançada e o futuro do aluno com deficiência será sempre incerto no que diz respeito a uma verdadeira integração social", fazendo crer que sem o trabalho colaborativo a educação tende a continuar estática.

Nesse intuito, o trabalho visa apresentar metodologias e estratégias de ensino para atender as necessidades dos alunos Autistas dentro dos cursos de graduação da UFPA, com práticas de ensino de Física Inclusiva, apresentando métodos que podem fazer a diferença dentro das salas de aula. Através da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos aplicou-se estratégias e recursos adaptados para potencializar o ensino-aprendizagem dos alunos Autistas como: Mapas Conceituais, Aulas Experimentais, Comunicação Alternativa (Cartões de Conceitos), Jogos Adaptados (Tabuleiro e Quiz), Revistas Mangás de Física e Software de Simulações (Phet Simulações e Física na Escola) como propostas metodológicas para aplicar os conteúdos de: Mecânica, Ondulatória, Termodinâmica, Eletrodinâmica, Físico Química e Biofísica, essas ferramentas destacou-se como sendo, essenciais para a docência em Física.

5. METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizada a pesquisa descritiva-qualitativa, onde os registros foram coletados em forma de questionários e notas de campo, durante atividades de monitoria com os alunos Autistas atendidos pela CoAcess/SAEST/UFPA no espaço do Laboratório de Tecnologias Assistivas e Inclusivas (LABTAI) do Instituto de Ciências Biológicas (ICB/UFPA). A proposta da pesquisa é aplicar diferentes estratégias de Ensino e criar recursos adaptados para o ensino das disciplinas de Física em forma de monitorias específicas, o trabalho foi realizado no período de 03/2019 a 12/2019, tendo como base o rendimento dos alunos durante os semestres de 2019.2, 2019.3 (Curso de Férias II) e 2019.4, sendo assim, foram aplicados recursos metodológicos durante as atividades de monitoria seguindo a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), fazendo jus aos conhecimentos prévios dos alunos e aplicando novos conteúdos de forma interdisciplinar e com estratégias adaptadas para os alunos Autistas.

As monitorias eram de forma separadas e em ambiente preparados para o atendimento dos alunos, nos horários de 14h00 as 18h00, diariamente, durante o primeiro contato com os alunos era feito uma entrevista para mapear suas dificuldades e áreas de interesse, para futuramente iniciar as monitorias específicas para cada aluno de diferentes cursos da UFPA. A coleta de dados foram feitas com base nos questionários, notas de campo, ficha de acompanhamento e histórico dos alunos atendidos (SIGAA/UFPA), onde mostram o quantitativo de alunos, os cursos, as disciplinas, os conteúdos de monitoria, o número de monitorias, seu rendimento acadêmico no final do período letivo e os dados referente às atividades extraclasses organizadas pelo Setor TEA e DI. Dados estes do Curso de Férias II e das Sextas-feiras Inclusiva. Em posse dos dados coletados, as monitorias eram feitas a partir da metodologia descritiva-qualitativa usando os 3MP.

5.1. Três Momentos Pedagógicos (3MP)

A proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos (3MPs), é atualmente incorporada em diversas propostas de ensino. Desde a elaboração de materiais didáticos até como organizador-estruturadores de projetos pedagógicos. Quando nos referimos aos 3MP estamos falando de uma estrutura composta de **problematização inicial**, **organização do conhecimento** e **aplicação do conhecimento**, desenvolvida por Demétrio Delizoicov e José André Angotti em 1990. Essa metodologia é usada para

potencializar o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Física e juntamente com os recursos adaptados criados para as monitorias de Física foram importante para integrar os conhecimentos prévios dos alunos e os conteúdos de monitoria a serem aplicados nos encontros, o papel do monitor/professor nesse processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Física se torna importante para os alunos Autistas. Pois, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007):

> (...) o esforço do professor de estar sempre procurando compreender a fala do aluno e do contexto em que esse se situa, se no de sua cultura primeira ou no de conhecimento científico que está sendo introduzido. De modo semelhante, o professor precisa ir conscientizando os alunos de que o conhecimento científico está vinculado em suas aulas e do qual é portador também de um contexto de produção distinto da cultura prevalecente ou primeira. Essa prática docente constitui, de fato, um desafio ao professor, uma vez que não se trata apenas de informar a existência de diferenças, mas também de ir fornecendo elementos contextuais que tornem possível ao aluno apropriar-se da visão do mundo em que a produção científica está inserida (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO. 2007 p. 197).

Esse diálogo permite que o professor leve em consideração os conhecimentos que os alunos já possuem sobre o tema ou situação apresentada. Com isso, os conhecimentos que vão sendo apropriados pelos alunos podem representar um significado para eles, tendo em vista que eles têm a oportunidade de participar do processo de construção ou reelaboração do conhecimento através de seus questionamentos e concepções prévias expostas ao longo do diálogo. Durante esse processo o professor apresenta os conhecimentos científicos a respeito do tema ou situação abordada, contribuindo para a reelaboração destes conhecimentos e problematizando a partir dos significados e interpretações dos alunos.

As atividades de Monitorias Específicas de Física seguiam os passos dos 3MPs, para a aplicação dos conteúdos exigidos de suas disciplinas, logo, as propostas dos recursos adaptados integraram as estratégias de ensino pensadas para alunos com TEA. Desta forma, as atividades de Monitorias seguiam etapas de aplicação do Conhecimento e Estratégias inovadoras para a Inclusão e Acessibilidade dos alunos dentro dos Cursos da UFPA; **Etapa I** (Problematização Inicial), **Etapa II** (Organização do Conhecimento) e **Etapa III** (Aplicação do Conhecimento).

Etapa I - Problematização Inicial: Incialmente as monitorias de Física partiam de uma entrevista com o aluno autista, para mapear as dificuldades nas disciplinas de Física, os seus focos de interesses e o conhecimento prévio referente ao assunto ministrado pelo Professor em sala de aula. Em posse das informações, as monitorias eram trabalhadas nas respectivas disciplinas de Física dos cursos de graduação dos discentes, onde os contatos com os conceitos e leis eram feitos em forma expositiva e dialogada, através de situações reais que os alunos conheciam do seu dia-a-dia na UFPA. Pois, segundo os 3MPs a problematização inicial é o momento dos alunos serem desafiados a expor o que pensam sobre as situações que envolvem a Física em seu cotidiano. Para os autores dos 3MPs, "*a finalidade desse momento é proporcionar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém".* Sendo assim, eram trabalhos os conceitos e leis da Física aplicada aos questionamentos iniciais dos alunos e explorando os pontos principais de cada conteúdo das disciplinas específicas, de cada aluno atendido, de uma forma esclarecida para a compreensão dos alunos Autistas.

Etapa II -Organização do Conhecimento: Neste momento o monitor/professor organiza os combinados da monitoria, onde são discutidas as estratégias que serão aplicadas para intensificar a aquisição dos conteúdos por parte dos alunos. Essa etapa possibilita ministrar os conteúdos de Física de uma forma Interdisciplinar e dinâmica envolvendo recursos adaptados para o ensino e aprendizagem dos alunos Autistas. Estes recursos são confeccionados para as monitorias de Física, além de aplicadas aulas experimentais para o aluno compreender na prática os conteúdos teóricos adotados dentro de sala de aula. Pois, para os autores os 3MPs "*é nesse momento que sob orientação do monitor/professor que os conhecimentos de Física são necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial já estudada"*. É neste momento que é feita a realização das leituras obrigatórias, levantamento e análise dos dados (de forma individual e coletiva), a construção de diferentes formas de interpretação dos conteúdos de Física e sua própria elaboração de argumentação que é importante para a compreensão do conteúdo da disciplina.

Etapa III - Aplicação do Conhecimento: É neste momento das monitorias de Física que são abordados os conteúdos de forma direcionada com o apoio dos recursos

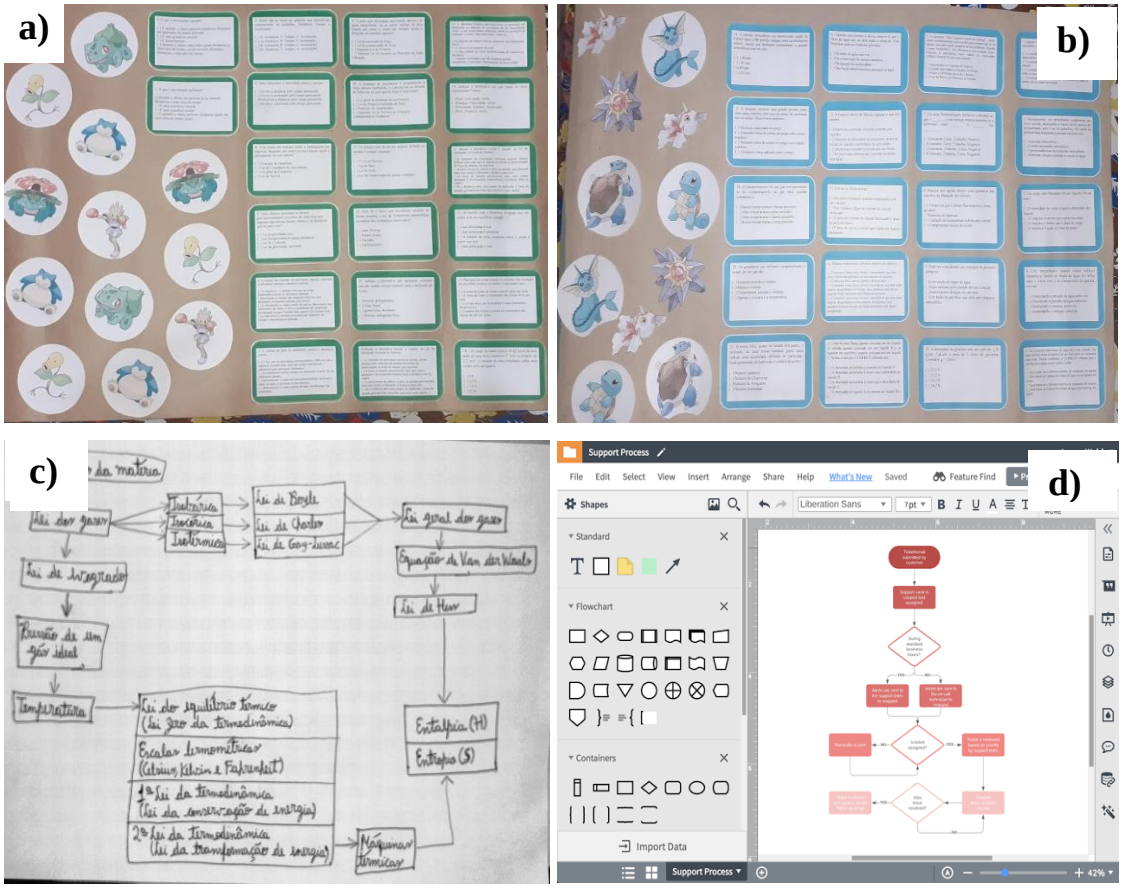
adaptados para o ensino e aprendizagem dos alunos Autistas. Segundo os autores dos 3MPs, é nesta etapa *"que é abordado sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento".* É neste momento das atividades de monitoria que são utilizados os recursos e estratégias metodológicas como: **Mapas Conceituais, Aulas Experimentais, Comunicação Alternativa, Jogos Lúdicos Adaptados de Física, Revistas Mangás de Física e Softwares de Física.** Aplicado de forma individual e coletiva durante as atividades de monitoria e atividades extracurriculares, promovendo um ambiente para a interação social entre os alunos Autistas e seus pares (monitor-aluno e aluno-aluno). O uso destes recursos foram aplicado de maneira dinâmica e incorporado nas rotinas dos alunos de forma sistematizada pela monitora de Física, a aplicação destes recursos foi imprescindível para a formação docente da monitora e aprendizagem dos alunos, os recursos foram aplicados da seguinte maneira.

5.2. Mapas Conceituais (MCs)

Esta estratégia de Ensino foi utilizada para mapear os conceitos e leis que o aluno compreendia dos conteúdos passados pelos professores dentro de sala de aula. Pois, o uso dos MCs para o Ensino de Física se torna eficaz para a compreensão e aquisição de forma direcionada dos conteúdos exigidos pelas disciplinas curriculares dos alunos, logo os mapas eram feitos pelos alunos com mediação da monitora de Física, sobre os conteúdos passados durante as monitorias específicas, onde os mesmos construíram mapas para compreender melhor a ordem que os conceitos e leis apareciam durante a disciplina e direcionar o estudo através de conceitos condensados para a melhor aprendizagem possível. De um modo geral, MCs podem ser usados como instrumentos de ensino e/ou de aprendizagem. Além disso, podem também ser utilizados como auxiliares na análise e planejamento do currículo (STEWART et al., 1979).

Na figura 4 (a-d) podemos observar os MCs feitos pelos alunos Autistas:

Figura 4: Produção de Mapas Conceituais (MC's) de Física



Fonte: Elaborado pela Autora

Na figura **4.a e 4.b** observamos os mapas temáticos de Hidrostática e Mecânica com temas de Pokémon e na fig. **4.c** temos o mapa conceitual de Físico-Química feito pelo aluno durante atividade de monitoria no período 2019.2 e fig. **4.d** temos a elaboração de um mapa conceitual usando a ferramenta LucidChart que constrói mapas virtuais para dinamizar os conteúdos de trabalhos acadêmicos.

5.3. Aulas Experimentais (Laboratórios)

A proposta das aulas experimentais para o ensino de Física com alunos TEA também foi uma das estratégias utilizadas durante o período de monitoria, pois, a prática dos conteúdos se mostra uma excelente ferramenta de ensino para alunos Autistas, por ser um recurso a mais no ensino de conceitos de Física. Explorando o lado da aprendizagem dos alunos, sempre é pautado dentro das bibliografias que o aluno autista aprende muito mais observando, vendo imagens, vídeos e práticas experimentais

aplicando os conceitos teóricos vistos dentro de sala de aula e nas monitorias específicas. As visitas ao Laboratório de Física do campo Ananindeua, Laboratórios de Demonstração (LABDEMON/UFPA) e Núcleo de Astronomia (NASTRO/UFPA) eram feitas sempre na finalização dos conteúdos de monitoria, para estimular e aplicar os conceitos da Física de forma prática e atrelar o conhecimento já adquirido a uma atividade extraclasse para os alunos. Pois, segundo Serafim (2001):

> O ensino de Física, tais questões que podem ser percebidas pela dificuldade ou, até mesmo, impossibilidade de o aluno relacionar a teoria observada em sala com a realidade a sua volta, comprometendo-se, assim, a percepção do conteúdo pelo insucesso do processo, o qual compreende uma série de analogias e inferências necessárias à abstração das leis científica. Assim, não é capaz de compreender a teoria o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações cotidianas (SERAFIM, 2001).

As atividades nos laboratórios da UFPA trouxeram estímulos para a aprendizagem e tornou o ensino dos alunos uma forma mais concreta e menos abstratos por se tratar de observações feitas dos conceitos e leis da Física de uma forma prática. Uma vez que, a importância da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Bazin (1987) que, em uma experiência de ensino não-formal de ciências, aposta na maior significância desta metodologia do que na simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula. Desta forma, a experimentação foi fundamental para o processo de ensino e aprendizagem dos Alunos Autistas atendidos pelo Setor TEA e DI.

Nas Figuras 5 (a-d) podemos observaras imagens das aulas práticas de Física realizadas nos laboratórios da UFPA:

Figura 5: Práticas de Laboratório

Fonte: Elaborado pela Autora

Na Figura **5.a** temos atividades experimentais usando os recursos do Cidepe[2] para compartilhar os conteúdos de Mecânica no Laboratório de Física de Ananindeua. Na Figura **5.b e 5.c** temos atividades experimentais usando materiais de baixo custo do Laboratório de Demonstração (LABDEMON/UFPA) e na figura **5.d** temos atividades de Astronáutica no espaço do NASTRO/UFPA.

5.4. Comunicação Alternativa (Cartões de Conceito e Imagens de Física)

A Comunicação Alternativa destaca-se na área da tecnologia assistiva por especificar os conteúdos através de imagens, cartões de comunicação, pranchas de comunicação, pranchas alfabéticas e de palavras, vocalizadores ou o próprio computador que, por meio de software específico, pode tornar-se uma ferramenta

[2]CIDEPE: Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa – é uma empresa de referência em instrumentos educacionais em instituições de ensino no Brasil e no exterior.
https://www.cidepe.com.br/index.php/br/

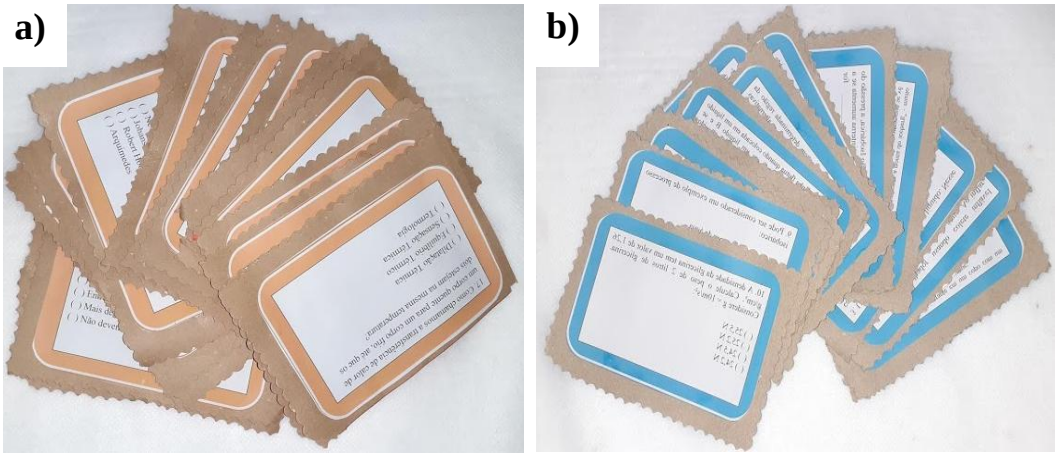
poderosa de voz, comunicação e aprendizagem. Desta forma, utiliza-se desta estratégia para o ensino de Física foi bem aplicado aliado as monitorias expositivas-dialogadas, adaptando os conteúdos das monitorias para a concepção de linguagem e códigos que os alunos TEA apresentam uma dificuldade e para direcionar o ensino foram confeccionados os Cartões de Conceitos e Imagens de Física para fazer com que os conteúdos abstratos fossem se concretizando para o entendimento dos alunos Autistas, pois, como já observamos nas literaturas do Trabalho o ensino dos Autistas são mais eficazes quando se faz o uso de Imagens, Vídeos e práticas para um ensino com mais significado. Pois, segundo (PASSERINO; BEZ, 2013, p.4):

> São para pessoas que apresentam déficits na comunicação precisam, muitas vezes, utilizar meios complementares, suplementares ou ampliadores de comunicação de forma que o processo de interação possa se estabelecer. Nesses casos, um sistema de comunicação alternativa (CA) vai apoiar o desenvolvimento da comunicação e interação dos sujeitos com essas limitações.

Para os Alunos Autistas a Comunicação Alternativa (CA) se mostrou uma excelente ferramenta para a aprendizagem dos conceitos e leis da Física assim sendo, a estratégia serviu como "ponte" para mediar essa aquisição do conhecimento por parte dos alunos Autistas, o papel do monitor neste caso, se mostrou satisfatório para a aprendizagem de conceitos e leis.

Nas Figuras 6 (a-b) temos as imagens dos cartões de Física elaborados com os tópicos das disciplinas dos alunos Autistas:

Figura 6: Cartões com tópicos de Física



Fonte: Elaborado pela Autora

Na figura **6.a e 6.b** temos os cartões de conteúdos de Física aplicados durante atividades de monitoria, este material é dado para os alunos para auxiliarem nas leituras e aquisição dos conceitos de uma forma mais direcionada.

5.5. Jogos Lúdicos Adaptados de Física (Tabuleiro e Quiz)

As propostas dos Jogos Adaptados de Física foram pensadas durante as atividades extraclasses do Curso de Férias II (2019.3) e as Sextas-feiras Inclusivas, realizadas pelo setor TEA e DI da CoAcess/SAEST/UFPA, pois, o baixo rendimento dos alunos nas disciplinas nos períodos 2018.4 e 2019.2 chamaram a atenção dos coordenadores e isso fez com que atividades Lúdicas fossem pensadas para melhorar a aprendizagem.

Desta forma, durante as atividades de monitoria de Física foi proposto utilizar de Jogos de Tabuleiros e Jogos de Perguntas e Respostas para aplicar conteúdos de Física Geral e Aplicada. Além de promover uma aprendizagem mais interdisciplinar e lúdica, observamos uma maior socialização dos alunos Autistas pois, compreendemos como é importante a interação social e contato com seus pares (aluno-aluno e aluno-monitor).

Os recursos dos Jogos eram confeccionados pela monitora com temas de Física das diversas áreas, como: Mecânica, Termometria, Termodinâmica, Ondulatória, Eletrostática e Eletrodinâmica. Vale ressaltar que as atividades dos Jogos eram sempre aplicadas durante o Período do Curso de Férias e as Sextas feiras da Inclusão. Pois, a proposta estava ligada a praticar os conteúdos aprendidos durante o semestre de monitorias e aulas regulares dentro de seus cursos.

Contudo, o recurso foi pensado com temas de seus interesses, chamados pela bibliografia de hiperfoco, trabalhar com os temas de interesse deles faz com que o interesse pela atividade seja mais interativo e participativo. Os jogos confeccionados foram 2: 1-Jogo de Tabuleiro Física Game Inclusivo e 2-Jogo Lúdico POKÉFÌSICA (Temas de Física aplicados aos Pokémons). O **Jogo de Tabuleiro** (Física Game Inclusivo) traz vários conteúdos aplicados durante as monitorias, em forma de perguntas direcionadas (Cartões de Perguntas), Tabuleiro com o ícone da área a ser perguntada e avatar dos Competidores em forma de Emoticon. O **Jogo Lúdico POKÉFÍSICA** trazia conceitos de Física relacionados aos ataques dos Pokémons e características dos mesmos, a proposta do Jogo era a dinâmica de perguntas e respostas sobre Física com o

Tema de Pokémon, o dado de personagens direcionava para a pergunta e o tema de Física a ser perguntado como: Mecânica, Eletrostática, Eletrodinâmica, Termometria, Termodinâmica, Hidrostática e Hidrodinâmica; A dinâmica era realizada em grupo para justamente estimular a comunicação e interação social.

A proposta de Jogos Adaptados de Física é uma excelente estratégia para o ensino e aprendizagem de conceitos e leis de Física. Desta forma, o jogo é uma atividade rica e de grande efeito que responde às necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a vida social e representando, assim, importante contribuição na aprendizagem dos alunos Autistas, possibilitando novas estratégias e recursos para diversificar o Ensino da Física Inclusivo.

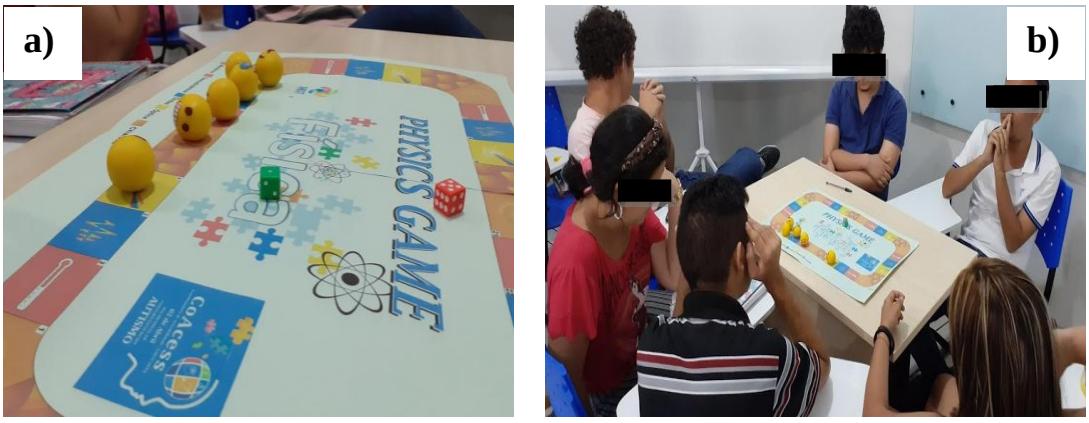
A importância dos jogos na educação ocorre quando a diversão se torna aprendizagem e experiências cotidianas, conforme Lopes (2001):

> É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar.

Ao propor a utilização de um jogo de tabuleiro no processo de ensino e aprendizagem de Física para alunos TEA, o objetivo não é substituir as aulas convencionais, mas, propor uma metodologia alternativa dentro do leque das opções pensadas para as monitorias de Física Inclusiva.

Nas Figuras 7 (a-f), as imagens exibidas mostram as atividades de Jogos Lúdicos aplicados no espaço do LABTAI/ICB:

Figura 7: Jogos Lúdicos Adaptados de Física



Fonte: Elaborado pela Autora

Nas Figuras **7.a e 7.b** temos a dinâmica do Jogo de Tabuleiro de Física onde foram aplicados os conceitos de forma didática e interativa. Nas Figuras **7.c, 7.d, e 7.f** temos a atividade lúdica PokéFísica onde a dinâmica tinha como tema principal a Física dos Pokémons e a interdisciplinaridade dos conceitos de Física e os animes.

5.6. Revistas Mangás de Física (Para o Ensino de Conceitos)

Dentre as estratégias e recursos utilizados durante o período de monitorias, a proposta de ensino através de mangás alternativos de Física foi algo inovador para o processo de ensino embasado no hiperfoco dos alunos por mangás, animes, histórias em quadrinhos (HQ's) e desenhos animados. Pois, compreendemos a importância de diversificar durante as atividades de monitorias, para oferecer um espaço de aprendizagem com mais significado e multidisciplinaridade.

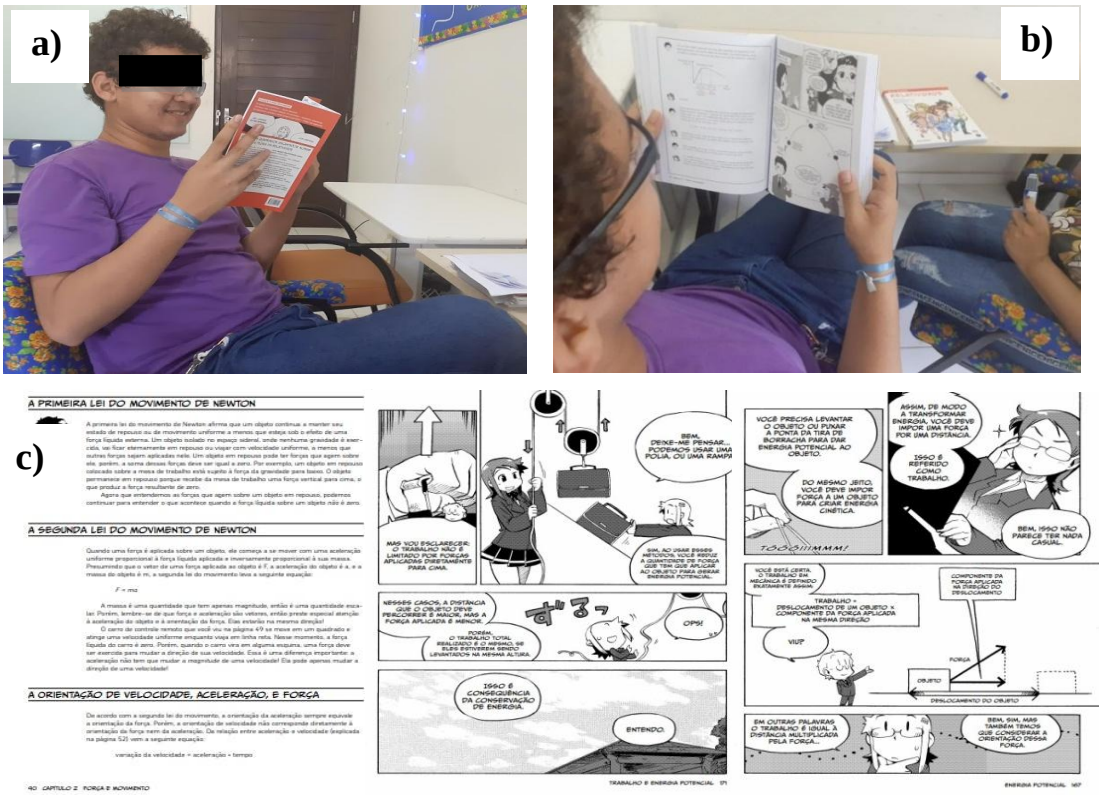
Contudo, a aplicação dos mangás nas monitorias ocorria de forma individual, utilizando-se da linguagem, dos personagens e conteúdos para aplicar conceitos novos de Física, pois, o mangá em si já era um almanaque de conceitos e leis da Física, com

referências de: Mecânica Clássica, Relatividade e Eletricidade. O recurso foi utilizado com o objetivo de ampliar o conhecimento Científico, Tecnológico e Social dos alunos, por conter nos mangás cenários e histórias do cotidiano que envolve a ciência e aplicações nas áreas da Física Básica e Aplicada.

Desta forma, os mangás de Física podem ser utilizados com diversas finalidades em atividade de monitoria, como, por exemplo, motivação, demonstração, discussão de algum tema, desenvolvimento de uma visão crítica promovendo debates, em uma única disciplina ou atividades interdisciplinares. Para os Alunos Autistas esta ferramenta se mostrou satisfatória por utilizar uma nova linguagem e interdisciplinaridade da Física para o espaço das monitorias, logo observamos as vantagens da estratégia para o ensino de Física mais Acessível e Inclusivo.

Nas Figura 8 (a-c) as imagens mostram as atividades realizadas com os mangás de Física durante as monitorias de Mecânica Geral para o aluno autista:

Figura 8: Revistas Mangás de Física



Fonte: Guia Mangá de Física - Mecânica Clássica.

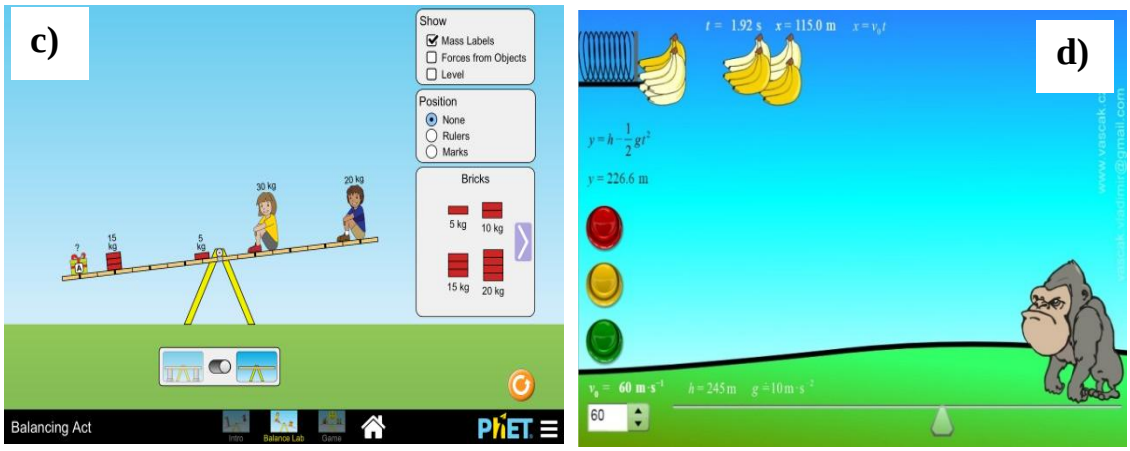
Nas Figuras **8.a e 8.b** temos o aluno utilizando o material de mánga de Física como uma ferramenta nova nas atividades de monitorias e nas Figuras **8.c** temos os mángas escritos por Hideo Nitta e Keita Takatsu (2010).

5.7. Softwares de Física (Física na Escola)

O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para o ensino de conceitos de Física foi promissor para as atividades de monitoria por utilizar Softwares Educacionais (Física na Escola) atrelado as aulas dialogadas de monitorias de Física, pois, este recurso exemplifica e mostra na prática o conteúdo aplicado dentro de sala aula. Por conter inúmeras simulações de Física que envolvem os diversos conceitos, leis e aplicações da Física, o uso de Softwares é um aliado para o aprendizado dos Autistas por conter simulações, imagens e vídeos que demonstre a Física presente no cotidiano dos alunos. Uso pedagógico da simulação pode ajudar a introduzir um novo tópico, construir conceitos ou competências, reforçar ideias ou fornecer reflexão e revisão final de determinado tópico da disciplina, então é de extrema importância utilizar-se desses recursos para o ensino e aprendizagem de pessoas Autistas.

Nas figuras 9 (a-d) temos as atividades de monitorias com o recurso dos softwares Física Animações (Física na escola) e Phet Simulations:

Figura 9: Softwares de Física Phet Simulation e Física na Escola.



Fonte: Elaborado pela Autora

Nas Figuras **9.a** e **9.b** atividades de monitoria usando as ferramentas de Simulação dos Softwares; Phet Simulation e Física na Escola, e nas Figuras **9.c** e **9.d** temos os ambientes de simulação dos Softwares Phet e Física na Escola.

6. RESULTADOS

Os resultados obtidos durante a pesquisa foram satisfatórios por contribuir para o desenvolvimento dos alunos dentro dos cursos de Graduação da UFPA, pois os dados nos mostram os impactos acadêmicos do uso das estratégias de ensino adaptadas em suas disciplinas, além dos relatos alusivos as metodologias empregadas na pesquisa e sua evolução na forma de notas de campo. Evidencia-se, que as estratégias adaptadas foram bem recebidas e aplicadas com os sujeitos da pesquisa e contribuíram para sua melhora nas disciplinas e sua permanência nos cursos.

Sendo assim, os dados qualitativos e quantitativos foram: o número de monitorias, os cursos, as disciplinas, os conteúdos de monitoria, o rendimento acadêmico no período letivo e os dados referente às atividades extras curriculares organizadas pelo Setor TEA e DI, que foram: O Curso de Férias II e Oficinas que ocorriam todas as sextas feiras no setor, que chamamos de Sexta da Inclusão.

6.1. Impactos acadêmicos do uso das Metodologias adaptadas para o Ensino de Física para Alunos Autistas

As monitorias específicas oferecidas pelo setor TEA e DI auxiliam no ganho de bons rendimentos acadêmicos, na autonomia dos alunos em seus cursos e promovem a interação social entre os alunos Autistas com seus pares (monitor-aluno) e (aluno-aluno). Além, de proporcionar um ensino de Física com mais interdisciplinaridade e com práticas inovadoras para se aplicar conteúdos rotineiros dentro de suas disciplinas. Desta forma, as metodologias aplicadas nesta pesquisa demonstraram o avanço dos alunos nas disciplinas e o quanto as novas estratégias foram fundamentais para o ensino e aprendizagem dos alunos Autistas mais contextualizado.

Nas Tabelas **3, 4 e 5** observamos os dados descritos da pesquisa e analisamos os números referente as monitorias e o quanto de impacto esses dados quantitativos gerou nos coeficientes acadêmicos dos alunos Autistas atendidos pelo setor TEA e DI:

Tabela 3 - Dados analíticos das monitorias no período 2019.2

MONITORIAS 2019.2				
ALUNO	**CURSO**	**DISCIPLINA**	**MONITORIA**	**N° MONIT**
A1	BIOTECNOLOGIA	FÍSCO-QUÍMICA	FÍSICO-QUÍMICA	10 DIAS
A2	CIÊNCIAS NATURAIS	FÍSICA APLICADA A SÁUDE HUMANA	BIOFÍSICA	12 DIAS

Fonte: Elaborado pela Autora

Tabela 4 - Dados analíticos das monitorias no período 2019.3

MONITORIAS 2019.3				
ALUNO	**CURSO**	**DISCIPLINA**	**MONITORIA**	**N° MONIT**
A1	BIOTECNOLOGIA	FÍSICA GERAL	FÍSICA BÁSICA 1 E 2	8 DIAS

Fonte: Elaborado pela Autora

Tabela 5 - Dados analíticos das monitorias no período 2019.4

MONITORIAS 2019.4				
ALUNO	**CURSO**	**DISCIPLINA**	**MONITORIA**	**N° MONIT**
A3	FÍSICA BACHARELADO	FÍSICA MODERNA 1	FÍSICA MODERNA 1 E 2	14 DIAS
A2	CIÊNCIAS NATURAIS	FÍSICA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	8 DIAS

Fonte: Elaborado pela Autora

Os dados demonstram o quantitativo de monitorias e os conteúdos para cada aluno, tratando de suas demandas e aplicando novas ferramentas para a aquisição dos conceitos de uma forma mais direcionada, pois, como já foi debatido nesta pesquisa utiliza-se de estratégias direcionadas de ensino, repetições de atividades, encontros contínuos e exercitar os conceitos e leis da Física mostrou ser uma excelente ferramenta para se utilizar com alunos TEA, por já ser debatido em pesquisas na área da educação que estes métodos fazem total diferença no ensino e aprendizagem dos alunos Autistas pôr a ver uma "intensidade de encontros e isso é fundamental para o processo de Ensino".

6.1.1. Notas de Campo das Monitorias de Física

Dentre as ferramentas utilizadas para a análise dos resultados da pesquisa foi usada a estratégia das notas de campo, que funcionava como o registro das monitorias em forma de diálogos espontâneos dos alunos a respeito dos métodos utilizados durante os encontros de monitorias. Desta forma, foram sendo anotados seus relatos e de certa forma, contribuiu para o crescimento das estratégias aplicadas durante o período da pesquisa, abaixo listamos alguns relatos dos alunos em forma de notas de campo:

1. Qual sua maior dificuldade nas disciplinas?

A1: "[...] Uma das minhas maiores dificuldades era a falta de atenção e entendimento dos assuntos [...]".

A2: "[...] As dificuldades são nas disciplinas que incluem cálculos e fórmulas [...]".

A3: "[...] Estudar sozinho e sem ajuda [...]".

A4: "[...] Lembrar das fórmulas e leis da Física e fazer os cálculos [...]".

A5: "[...] O nível de interdisciplinaridade e a quantidade gigantesca de conteúdo [...]".

2. As monitorias específicas lhe ajudam para melhoria na obtenção de notas nas disciplinas?

A1: "[...] De uma certa forma sim, com ajuda eu consigo tirar notas maiores e vou melhor nas disciplinas [...]".

A2: "[...] Sim, as monitorias ajudam em tirar notas altas [...]".

A3: "[...] Ajudam com exercícios e a troca de ideias ajuda a fluir a absolvição da informação [...]".

A4: "[...] Sim, monitorias ajudam com exercícios, aulas legais e jogos [...]".

A5: "[...] Muito, tirando dúvidas e resolvendo exercícios [...]".

3. Você se sente acolhido pelos monitores da Equipe TEA-DI? Por quê?

A1: "[...] Sim, me ajudam muito, além de ajudar nas disciplinas [...]".

A2: "[...] Sim, me ajudam [...]".

A3: "[...] Sim, estão a disposição e ajudam a gente como podem [...]".

A4: "[...] Sim, eles me acolhem muito bem e me ajudam nas disciplinas, sou muito grato [...]".

A5: "[...] Sim, são atenciosos, gentis e compreensíveis [...]".

4. O que você acha das monitorias de Física?

A1: "[...] É excelente e fica mais fácil de entender os conteúdos de Física [...]".

A2: "[...] É ótima, me ajudam a entender os conceitos e fórmulas [...]".

A3: "[...] Muito boa, ensinar os conceitos de forma q dá pra entender [...]".

A4: "[...] Muito boa, é mais fácil compreender os conteúdos de Física, ela ensina bem [...]".

A5: "[...] Me ajudam muito, a didática é muito boa e eu aprendo mais [...]".

5. Os recursos utilizados nas Monitorias?

A1: "[...] Os materiais ajudam nas aulas e aprender os conceitos [...]".

A2: "[...] Os jogos são legais para lembrar dos conceitos de Física[...]".

A3: "[...] São uteis para aprender os conteúdos, os cartões me ajudaram em Físico-química [...]".

A4: "[...] O uso de coisas novas nas monitorias é um diferencial, ajuda na compreensão dos tópicos de aula [...]".

A5: "[...] É mais fácil entender os conteúdos com o uso de jogos, cartões e listas de exercício [...]".

6. A metodologia utilizada nas Monitorias?

A1: "[...] Muito boa [...]".

A2: "[...] Excelente, muito boa [...]".

A3: "[...] Ótima, tem muita paciência [...]".

A4: "[...] Muito boa, ela me ajuda muito [...]".

A5: "[...] Excelente, fica mais fácil de entender [...]".

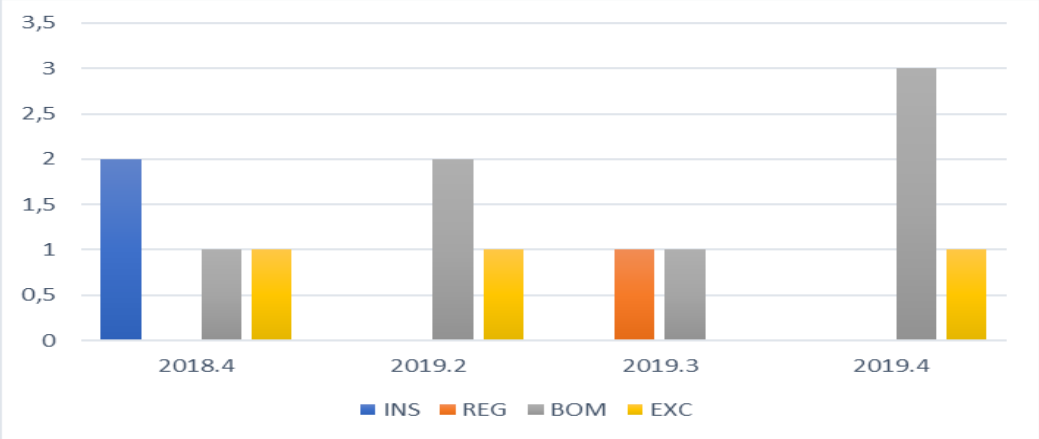
Na **Tabela 6** temos os dados referentes aos conceitos dos alunos Autistas nos períodos de 2018.4 a 2019.4:

Tabela 6 - Dados analítico dos coeficientes acadêmicos dos períodos de 2018.4 a 2019.4

COEFICIENTE ACADÊMICO				
Período	**Insuficiente**	**Regular**	**Bom**	**Excelente**
2018.4	2 I	0	1 B	1 E
2019.2	0	1 R	2 B	1 E
2019.3	0	0	1 B	0
2019.4	0	0	3 B	1 E

Fonte: Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA/UFPA)

Gráfico 9 – Valor analítico dos coeficientes acadêmicos dos períodos de 2018.4 a 2019.4



Fonte: Elaborado pela Autora

Podemos observar que no período antecessor das estratégias adaptadas o número de reprovações era mais elevado, e no período atuante das metodologias os resultados foram evoluindo para bons conceitos acadêmicos em seus respectivos cursos e a intensidade dos encontros de monitorias fizeram a diferença. Mostrando que um ensino com mais recursos e estratégias adaptadas é fundamental para obter melhores índices acadêmicos e o comprometimento para com os alunos é imprescindível para a evolução dos mesmos nas disciplinas e o ganho de sua autonomia dentro de seus respectivos cursos de graduação, além do vínculo entre o monitor, família e aluno foi fundamental para o andamento da pesquisa e boa adaptação as metodologias e estratégias trabalhadas.

6.2. Dados das Atividades Extracurriculares de Física no Setor TEA e DI

Para intensificar as atividades já trabalhadas no período de monitoria foi pensado as atividades extracurriculares do Curso de Férias II e Sexta-Feira Inclusiva, para trazer uma ludicidade para os conteúdos de Física aplicando dinâmicas e jogos de tabuleiros de conceitos de Física para promover a interação social entre os alunos Autistas e um ensino de Física mais inclusivo.

As atividades extracurriculares foram aplicadas no espaço do Laboratório de Tecnologias Assistivas e Inclusivas do Instituto de Ciências Biológicas da UFPA (LABTAI/ICB/UFPA) no contra turno e no período de Férias (2019.3) para os alunos atendidos do setor.

A proposta das atividades extras também estava ligada ao fato de alguns alunos apresentarem coeficiente acadêmico abaixo da média (5,0) nos períodos de 2018.4, 2019.1 e 2019.2. Desta forma, as estratégias de conciliar conteúdos a jogos de Física foi imprescindível para atender as necessidades dos alunos dentro de suas disciplinas. Assim, foram utilizados os métodos dos questionários e notas de campo durante as atividades extraclasse para ter um parâmetro de sua eficiência e o que poderia contribuir para o ensino e aprendizagem dos alunos TEA.

6.2.1. Dados do Curso de Férias II (2019.3)

A Tabela 7 exibe os resultados estatísticos do Curso de Férias 2019.3, onde podemos observar a evolução dos alunos usando–se das estratégias de ensino adaptadas

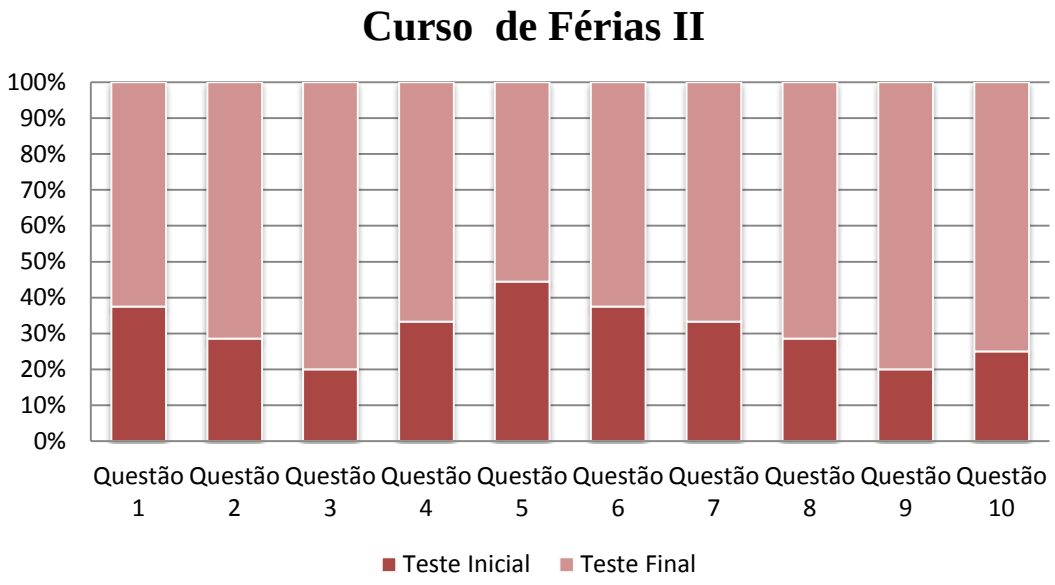
para ensinar os Conceitos Abstratos da Física Geral na forma de Jogos e Dinâmicas lúdicas como ferramenta de ensino significativo.

Tabela 7 - Análise dos resultados dos Testes Inicial e Final do Curso de Férias II

CURSO DE FÉRIAS II (2019.3)					
ALUNO	**CURSO**	**PRESENÇA**	**TESTE**	**TESTE INICIAL**	**TESTE FINAL**
A1	BIOTECNOLOGIA	SIM	SIM	2,0 PTS	8,0 PTS
A2	CIÊNCIAS NATURAIS	SIM	SIM	4,0 PTS	9,0 PTS
A4	BIOTECNOLOGIA	SIM	SIM	3,0 PTS	8,0 PTS
A5	ENGENGARIA DA COMPUTAÇÃO	SIM	SIM	5,0 PTS	9,0 PTS

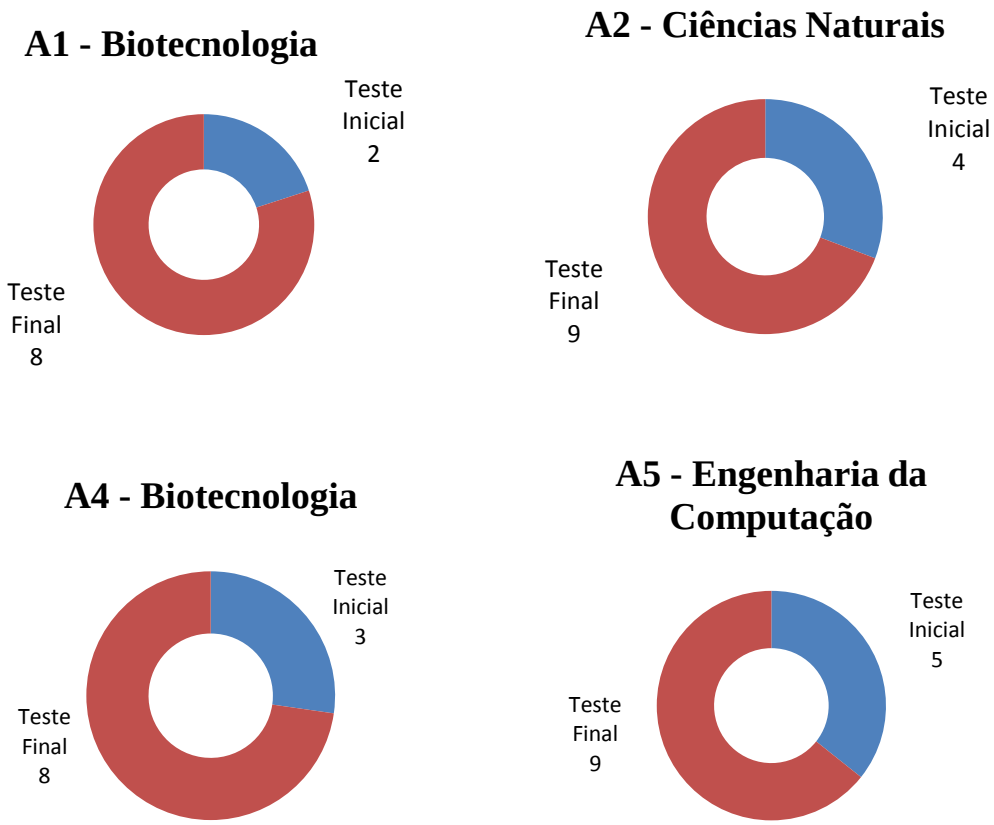
Fonte: Elaborado pela Autora

Gráfico 10 – Análise dos resultados dos Testes Inicial e Final do Curso de Férias II por questão.



Fonte: Elaborado pela Autora

Gráfico 11 – Aproveitamento acadêmico no II Curso de Férias 2019.3



Fonte: Elaborado pela Autora

Como podemos observar no **Gráfico 10 e 11** o aproveitamento dos alunos Autistas no Curso de Férias II foi excelente, podemos notar o quantitativo de acertos e erros nos testes finais e iniciais como demonstração do bom rendimento dos Alunos quando aplicado metodologias alternativas para ensinar conceitos de Física Geral para os Alunos Autistas, vale ressaltar o bom rendimento individual de cada aluno para mostrar os impactos das estratégias e recursos adaptados de Física de forma própria por eles. Assim, dialogamos como as estratégias de ensino voltadas para alunos Autistas podem ser aplicadas dentro de vários contextos, para o bom aproveitamento dos conteúdos e o entrelace de metodologias interdisciplinares para o ensino de Física.

6.2.2. Notas de Campos do Jogo PokéFísica:

Anotações dos relatos dos Alunos sobre a dinâmica da Sexta-feira Inclusiva de Física referente a atividade Lúdica do Jogo PokéFísica com temas de Física Básica aplicada as características dos Pokémons mais conhecidos pelos alunos. A dinâmica foi significativa para os alunos e através dos relatos dos mesmos podemos observar a

importância de práticas para se aplicar, investigar e caracterizar alguns conceitos Físicos perceptíveis nos Jogos e Animes mais assistidos pelos alunos. Podemos observar abaixo os relatos dos alunos sobre a metodologia do Jogo PokéFísica:

A1: “[...] O Jogo do Pokémon foi muito divertido, consegui aprender Física lembrando dos Pokémons [...]”.

A2: “[...] A dinâmica do Pokémon foi muito interessante, por fazer a gente relacionar a Física com os ataques dos Pokémons [...]”.

A3: “[...] O Jogo foi muito legal, me divertir bastante competindo e ganhando [...]”.

A4: “[...] As práticas ajudam a conhecer os conceitos de Física, mais práticas é melhor nas monitorias [...]”.

A5: “[...] A prática faz eu aprender muito mais do que em sala de aula, mais jogos e experimentos [...]”.

Evidenciou-se, que as práticas nas aulas de Física foram importantes serem empregadas nas monitorias para os alunos Autistas, pois, como já foi debatido neste trabalho o visual e as práticas são a forma mais direcionada de aplicar determinados conteúdos de Física que sabemos que são muito abstratos, a importância de trabalhar desta forma é entender como a aprendizagem, a comunicação e o entendimento dos Autistas é construído por eles. A forma como eles interpretam os conteúdos foram levados em consideração quando pensamos nas práticas aliadas as aulas expositivas-dialogadas nas monitorias, logo, a tendência foi se adequar aos hiper focos dos Alunos e aliar as atividades de monitoria, assim, tornamos as estratégias de ensino adaptadas algo tão atrativo para os alunos e com tamanho significado, fazendo com que aqueles conteúdos tão abstratos se torne para eles algo que compreendesse, que questiona-se, que aplicasse ao seu dia a dia e por fim, algo que fosse concreto para eles. Demonstrando a excelência das estratégias de Ensino Adaptadas para a vida acadêmica dos Alunos Autistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Descrevendo a aplicação da metodologia neste trabalho, podemos observar que o princípio do Ensino de Física está na articulação dos conceitos, leis e teorias e o papel do Professor em formação é buscar novas estratégias de Ensino para promover a Inclusão dos Alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). E articular todo o conteúdo à prática do aluno é essencial para potencializar um ensino com mais significado. Pois se observou que na prática o aluno aprendeu a relacionar as situações do cotiando, bem como utilizar as relações matemáticas (fórmulas e leis) na aprendizagem da Física.

As estratégias e recursos adaptados aplicados nas monitoria foi benéfica para o ensino desses alunos e promoveu a interação social, a autonomia e o bom rendimento acadêmico dos alunos, os dados coletados referentes as metodologias provou como novas estratégias fazem a diferença no Ensino de Física para alunos TEA, pois, como foi referido nesta pesquisa eles aprendem muito mais usando o visual, a interdisciplinaridade, as tecnologias, a ludicidade e através de seus pares na interação social. Pois o autismo ainda é algo a ser debatido e dialogado dentro das IES, criando estes momentos de diálogos é possível quebrar tabus referentes ao transtorno e promover a acessibilidade e inclusão.

A pesquisa mostrou um Ensino de Física acessível e aplicável, além, de demonstrar as novas de ferramentas de Ensino que são possíveis aplicar dentro das disciplinas curriculares dos cursos de graduação. A proposta em transformar o ensino abstrato em concreto de Física através de novas metodologias mostrou o bom resultado da pesquisa e o quanto pode possibilitar aprendizado para professores em formação da área da Física.

As monitorias de Física e atividades Extracurriculares mostraram também quão importantes são esses momentos extraclasses para que o aluno se torne o protagonista no processo de ensino e aprendizagem seja manuseando uma ferramenta científica ou dando seu ponto de vista, coisas que muitas vezes em uma sala de aula não ocorrem devido ao cronograma da aula, plano de trabalho do professor ou até mesmo o tempo escasso. Porém as monitorias oferecidas pela CoAcess vêm como uma válvula de escape, um momento para o aluno relaxar e aprender de forma lúdica, sem aquela pressão e inibição de uma sala de aula comum, fazendo o acompanhamento das

disciplinas e cumprindo os programas previstos por meio de um monitor específico da disciplina junto com uma equipe psicopedagógica. A socialização dos envolvidos no processo educacional, monitores e alunos, ocorreram de forma positiva, superando as expectativas e aprimoraram o arcabouço de conteúdos de Física.

Esta experiência também me proporcionou a reflexão sobre o desafio da educação especial no curso de Licenciatura de Física no campus de Ananindeua, mostrou que a educação inclusiva é uma realidade que também faz parte da docência em Física, seja ela na educação básica, tecnológica ou superior. Nas minhas perspectivas profissionais futuras, pretendo continuar desenvolvendo projetos de pesquisa principalmente nas linhas da Educação Inclusivas e o Ensino de Física, colaborar com as ações do Setor TEA e DI CoAcess/SAEST/UFPA que promovam atividades de diálogos sobre o Autismo e o Ensino, desenvolver atividades junto à comunidade sobre o Autismo e continuar minha carreira na área do Ensino Interdisciplinar, Inclusivo e Tecnológico promovendo trabalhos em forma de artigos, capítulos de livros que façam a diferença no cenário da Educação Inclusiva e Interdisciplinar da Física.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V)**, Fifth Edition. Arlington, VA, American Psychiatric Association, 2013.

BAZIN, M. Three years of living science in Rio de Janeiro: **learning from experience. Scientific Literacy Papers**, 67-74. Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

BELISÁRIO FILHO, J. F.; CUNHA, P. **Educação especial na perspectiva da inclusão escolar: transtornos globais do desenvolvimento**. Brasília: Secretaria da Educação, Fascículo 9, 2010.

BOSA, C. **Autismo: Intervenções Psicoeducacionais**. Revista Brasileira de Psiquiatria, n.28, pp.47-53, 2007.

BRASIL. Lei nº 13.409. Altera a Lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, **para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino**. Brasília: Casa Civil da Presidência da República/Subchefia para Assuntos Jurídicos.

_____, Lei n. 12.764/2012 – **Lei Berenice Piana: Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm. Acesso em: 09/12/2019 às 22:30.

_____, Lei 13005, de 25 de junho de 2014, [Plano Nacional de Educação (PNE)], **Plano Nacional de Educação 2014-2024**, Câmara dos Deputados, Brasília, DF, 2014.

_____, Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 11 nov. 2019.

_____, Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, **para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e superior das instituições federais de ensino**. Diário Oficial da União, Brasília, 11 nov. 2019.

_____. MEC. CNE. Resolução nº 4, de 02 de outubro de 2009. **Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial**. Portal MEC, Brasília, DF, out. 2009a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

_____. NOTA TÉCNICA Nº 62/ 2011, 08 de dezembro de 2011. **Orientações aos Sistemas de Ensino sobre o Decreto nº 7.611/2011**. MEC / SECADI /DPEE, 2011b. Disponível em: http://www.crianca.caop.mp.pr.gov.br/arquivos/File/download/nota_tecnica_62.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

_____. Parecer CEB/CNE nº 13, de 24 de setembro de 2009. **Diretrizes Operacionais para o atendimento educacional especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial**. Diário Oficial da União, Brasília, 2009b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb013_09_homolog.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

_____. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil.

_____. **Estatuto da Criança e do Adolescente**: Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 2002.

_____. MEC. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002. 144 p.

_____. Presidência da República. Decreto 3.298 de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, **dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência,** consolida as normas de proteção e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm – Acesso em 27 jan. 2019.

_____. Presidência da República. Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Dispõe sobre a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011/2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em 18 nov. 2019.

CAMARGOS JR, W. **Síndrome de Asperger e outros transtornos do espectro do autismo**. Belo Horizonte: Artesã Editora, 2013. 400p.

_____. **Autismo infantil**. In: Fonseca LF, Pianetti G, Xavier CC, editors. **Compêndio de neurologia infantil**. Rio de Janeiro: Medsi; 2002. p. 911-8.

CUNHA, E. **Autismo e Inclusão: Psicopedagogia Práticas Educativas na escola e na família**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DIAS, S. **Asperger e sua Síndrome em 1944 e na atualidade**. Revista Latinoam. Psicopat. Fund. São Paulo, 18 (2), 307 – 313, jun. 2015. http://dx.doi.org/10.1590/1415-47142015v18n2p307.9. Acessado em 22/03/2019.

DIAS, S. T. G.; SILVEIRA, G. L.; MUSIS, C. R. **Um olhar sobre as dificuldades da inclusão presentes na escola e na sociedade**. SEMINÁRIO EDUCAÇÃO, v. 1, p. 01-11, 2008.

FACION, J. R.. **Transtornos invasivos do desenvolvimento e transtornos de comportamento disruptivo**. Curitiba: IBPEX, 2005.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. **Saberes Necessários à Prática Educativa**. 1996. Disponível em: http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_da_autonomia_ paulofreire.pdf. Acesso em: 01 mai. 2019.

GARCIA, T.; RODRIGUEZ, C. "**A criança Autista**" In R. BAUTISTA (Eds), **Necessidades Educativas Especiais**. Lisboa- Dina Livro, 1997.

HORT, A. P. F.; SANTIAGO, J. A. **Transtornos globais do desenvolvimento**. Indaial: Uniasselvi, 2012.

KLIN, A. **Autismo e síndrome de asperger: uma visão geral**. Revista Brasileira de Psiquiatria. São Paulo, v. 28, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151644462006000500002. Acesso em 20/06/2019.

LEÃO, R. de S. S. **Janelas Deitadas**. Virtual Books, 2001.

LOPES, M. da G. **Jogos na Educação: criar, fazer e jogar**. 4º Edição revista, São Paulo: Cortez, 2001.

MEC/INEP. **Censo da Educação Superior 2013: resumo técnico**. Brasília: INEP,

_____. **Censo da Educação Superior 2017: resumo técnico**. Brasília: INEP,

MELO, F.R.L.V. **Inclusão no ensino superior: docência e necessidades educacionais especiais**. Natal: EDUFRN, 2013. 328p.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. Decreto N.º 3.956, de 08 de outubro de 2001. **Promulga a Convenção Interamericana para a eliminação de todas as Formas de Discriminação contra a Pessoa Portadora de Deficiência (Convenção da Guatemala)**. Brasília, 2001.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais no ensino de Física**. Porto Alegre: Instituto de Física-UFRGS, 1992.

PASSERINO, L.M. **Anjos Tecnológicos na Torre de Babel: reflexões sobre o uso da Comunicação Alternativa em dispositivos móveis**. In: BRITO, M.C., MISQUIATTI, A. (Org.). **Transtornos do Espectro do Autismo e Fonoaudiologia: atualização multiprofissional em saúde e educação**. Curitiba: CRV, 2013, v.1, p. 209-228.

RIESGO R.S, MARCHEZAN J. **Comorbidades dos Transtornos do Espectro Autista**. In: RIESGO, R. S, OHLWEILER L, ROTTA N. T. **Transtornos da aprendizagem: Abordagem neurobiológica e Multidisciplinar**. 378-388.

SANTOS, A. M. T. dos. **Autismo: desafio na alfabetização e no convívio escolar. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Distúrbios de Aprendizagem)**. Centro de Referência em Distúrbios de Aprendizagem (CRDA), São Paulo, 2008.

SERAFIM, M. C. **A falácia da dicotomia teoria-prática. Revista Espaço Acadêmico**, v. 1, n. 7, 2001. (Revista eletrônica).

SILVA, A. B. B. **Mundo singular: entenda o autismo**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
STEWART, J.; VAN KIRK, JUDY and ROWELL, RICHARD M. **Concept maps: a tool for use in biology teaching**. The American Biology Teacher, 1979.

UNESCO, ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos (Conferência de Jomtien)**. Tailândia: Unesco, 1990.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Fundamentos da Defectologia: Obras Escogidas V.** Madri:Visor, 1997.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Belém, 08 de março de 2019.

A discente do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Ananindeua – CAMPANANIN-UFPA, MILENA PINHEIRO BARBOSA, Matrícula nº 201674140012 está realizando uma pesquisa intitulada **ESTRATÉGIAS E RECURSOS ADAPTADOS PARA ENSINAR CONTEÚDOS DE FÍSICA PARA ALUNOS AUTISTAS NO ENSINO SUPERIOR.** A pesquisa se desenvolverá no período de 11de março a 20 de dezembro de 2019 no Laboratório LABTAI do ICB/UFPA, no qual funciona o atendimento da divisão de atendimento aos alunos com TEA e DI da Coordenadoria de Acessibilidade (CoAcess/SAEST/UFPA). O objetivo do presente estudo é contribuir para a discussão acerca de metodologias e estratégias de Ensino voltadas para o Ensino de Física Inclusivo direcionadas para Alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Ensino Superior, na tentativa de garantir a sua permanência nos diversos Cursos de Graduação da UFPA que apresentem as disciplinas de Física na sua matriz curricular. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva e os instrumentos utilizados para a coleta dos dados serão o registro das situações interativas de aprendizagem entre o aluno e seus mediadores. Nesse sentido, pedimos sua colaboração e participação nesta atividade, devendo, portanto, assinar o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) para que possamos divulgar os resultados obtidos em nosso Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), bem como para usarmos em publicações posteriores em revistas e eventos científicos. Esclarecemos que a sua participação é voluntária, podendo desistir de participar do estudo a qualquer momento, para isso basta informar ao pesquisador. Não haverá nenhum tipo de prejuízo para os participantes, e que será resguardado seu anonimato, inclusive quando for necessário o uso de suas imagens. Esclarecemos ainda, que os dados que forem obtidos serão tratados de forma confidencial.

Para qualquer informação a respeito de nossas atividades, por favor, entre em contato com o nosso orientador Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Júnior – Tel: 982247000 ou através do e-mail: cabsjr@UFPA.br

Obrigado (a) pela colaboração,
Atenciosamente,

_____

Pesquisador Responsável

Eu, _____ estou ciente da minha/sua participação na pesquisa intitulada **ESTRATÉGIAS E RECURSOS ADAPTADOS PARA ENSINAR CONTEÚDOS DE FÍSICA PARA ALUNOS AUTISTAS NO ENSINO SUPERIOR**.

_____

Responsável Legal do Aluno

APÊNDICE B – TESTE INICIAL E FINAL DO CURSO DE FÉRIAS 2019

Teste Inicial/Final

1- (IF-GO) Um nadador, conforme mostrado na figura, imprime uma força com as mãos na água (F_1) trazendo-a na direção de seu tórax. A água, por sua vez, imprime uma força no nadador (F_2) para que ele se mova para frente durante o nado.

Fonte: Mundo Educação

Assinale a resposta **correta**:

a) Esse princípio obedece à Lei da Inércia, uma vez que o nadador permanece em seu estado de movimento.

b) Obedecendo à Lei da Ação e Reação, o nadador imprime uma força na água para trás e a água, por sua vez, empurra-o para frente.

c) O nadador puxa a água e a água empurra o nadador, obedecendo à Lei das Forças (segunda Lei de Newton).

d) Nesse caso, é o nadador que puxa seu corpo, aplicando uma força nele próprio para se movimentar sobre a água.

e) O nadador poderá mover-se, pois a força que ele aplica na água é maior do que a resultante das forças que a água aplica sobre ele.

2- (PUC-MG) Na formação das imagens na retina da visão humana, tendo em vista uma pessoa com boa saúde visual, o cristalino funciona como uma lente:

a) convergente, formando imagens reais, invertidas e diminuídas.

b) convergente, formando imagens reais, direitas e diminuídas.

c) divergente, formando imagens virtuais, invertidas e diminuídas.

d) divergente, formando imagens reais, direitas e diminuídas.

e) divergente, formando imagens reais, invertidas e de mesmo tamanho.

3- (UDESC) Em um dia típico de verão utiliza-se uma régua metálica para medir o comprimento de um lápis. Após medir esse comprimento, coloca-se a régua metálica no congelador a uma temperatura de -10ºC e esperam-se cerca de 15 min para, novamente, medir o comprimento do mesmo lápis. O comprimento medido nesta situação, com relação ao medido anteriormente, será:

a) maior, porque a régua sofreu uma contração.

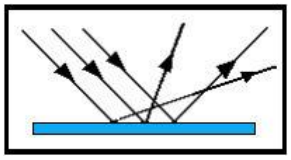
b) menor, porque a régua sofreu uma dilatação.

c) maior, porque a régua se expandiu.

d) menor, porque a régua se contraiu.

e) o mesmo, porque o comprimento do lápis não se alterou

4- (UFAL) A figura representa um feixe de raios paralelos incidentes em uma superfície S e os correspondentes raios emergentes:



Fonte: Mundo Educação

Essa figura ilustra o fenômeno óptico da:

a) dispersão.

b) reflexão difusa.

c) refração.

d) difração.

e) reflexão regular

5- Analise as afirmações feitas a respeito das leis de Newton.

I) É possível definir a segunda lei de Newton em função da quantidade de movimento.

II) Um objeto depositado sobre uma superfície qualquer sofrerá a ação da força Normal como reação à força Peso.

III) A massa é a grandeza que representa a dificuldade imposta por um corpo à mudança de seu estado inicial.

IV) A unidade de medida para força é $kg.m.s^{-2}$.

V) Ação e reação sempre possuem o mesmo sentido.

Marque a alternativa correta:

a) I e II são falsas

b) I, II, III e IV são verdadeiras.

c) IV e V são falsas

d) I, III e IV são verdadeiras.

e) III, IV e V são verdadeiras.

6- (IFGO) As ondas são formas de transferência de energia de uma região para outra. Existem ondas mecânicas – que precisam de meios materiais para se propagarem – e ondas eletromagnéticas – que podem se propagar tanto no vácuo como em alguns meios materiais. Sobre ondas, podemos afirmar corretamente que:

a) a energia transferida por uma onda eletromagnética é diretamente proporcional à frequência dessa onda.

b) o som é uma espécie de onda eletromagnética e, por isso, pode ser transmitido de uma antena à outra, como ocorre nas transmissões de TV e rádio.

c) a luz visível é uma onda mecânica que somente se propaga de forma transversal.

d) existem ondas eletromagnéticas que são visíveis aos olhos humanos, como o ultravioleta, o infravermelho e as micro-ondas.

e) o infrassom é uma onda eletromagnética com frequência abaixo da audível.

7- (PUC-MG) Na formação das imagens na retina da visão humana, tendo em vista uma pessoa com boa saúde visual, o cristalino funciona como uma lente:

a) convergente, formando imagens reais, invertidas e diminuídas.

b) convergente, formando imagens reais, direitas e diminuídas.

c) divergente, formando imagens virtuais, invertidas e diminuídas.

d) divergente, formando imagens reais, direitas e diminuídas.

e) divergente, formando imagens reais, invertidas e de mesmo tamanho.

8- Marque nas opções abaixo qual grandeza não interfere na dilatação dos sólidos:

a) Natureza do material

b) Comprimento inicial do sólido

c) Variação de temperatura sofrida pelo sólido

d) Tempo em que o sólido fica exposto à fonte de calor

9- Uma fonte secundária de luz que se apresenta na cor azul possui tal cor porque:

a) refrata a luz incidente.

b) reflete a luz azul.

c) difrata a luz azul.

d) absorve a luz azul.

e) emite luz azul.

10- (UFMG) Uma pessoa toca no piano uma tecla correspondente à nota mi e, em seguida, a que corresponde a sol. Pode-se afirmar que serão ouvidos dois sons diferentes porque as ondas sonoras correspondentes a essas notas têm:

a) amplitudes diferentes

b) frequências diferentes

c) intensidades diferentes

d) timbres diferentes

e) velocidade de propagação diferentes.

APÊNDICE C – PRODUÇÕES ACADÊMICAS

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS – Regionais, Nacionais e Internacionais no Período de 2016 á 2020.

TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS, SIMPÓSIOS E ENCONTROS DE FÍSICA.

BARBOSA, M. P.; SILVA JUNIOR, C. A. B. Inclusão nas Aulas de Óptica Geométrica: Experiência com o Autismo no Estágio Supervisionado. In: XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física/SNEF 2019, 2019, Salvador - BA. XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física/SNEF 2019, 2019.

BARBOSA, M. P.; PUREZA, E. M. J. C.; SILVA JUNIOR, C. A. B. . A Aprendizagem de Temas de Biofísica nas Escolas de Ananindeua-PA por Meio do Uso de Materiais Simples: Divulgação Científica. In: VII ENEBIO, 2018, Belém. Anais do VII ENEBIO, 2018.

PUREZA, E. M. J. C.; **BARBOSA, M. P.**; SILVA JUNIOR, C. A. B. A Aprendizagem do Índice de Massa Corporal (IMC) Nas Escolas de Ananindeua-Pa: Prática e Teoria. In: VII ENEBIO, 2018, Belém. Anais do VII ENEBIO, 2018.

TRABALHOS PUBLICADOS EM EVENTOS NA FORMA DE: RESUMO EXPANDIDO

BARBOSA, M. P.; SILVA, J. G. M. ; POLL, L. A. ; PRADO, R. R. ; SILVA JUNIOR, C. A. B. . Acessibilidade nas aulas de Física Geral: metodologias adaptadas para ensinar os alunos Autistas no Ensino Superior: XXXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2019, Maceió-AL. XXXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE 2019, 2019.

POLL, L. A. ; **BARBOSA, M. P.** ; SILVA JUNIOR, C. A. B. ; PRADO, R. R. . Sequência Didática nas aulas de Física: Educação Inclusiva para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): XXXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2019, Maceió-AL. XXXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE 2019, 2019.

SILVA, J. G. M. ; **BARBOSA, M. P.** ; SILVA JUNIOR, C. A. B. ; PRADO, R. R. . Práticas Didáticas para o Ensino de Física em um Curso de Férias para Alunos com Autismo no Ensino Superior: XXXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2019, Maceió-AL. XXXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE 2019, 2019.

TRABALHOS PUBLICADOS EM EVENTOS NA FORMA DE: RESUMO SIMPLES

BARBOSA, M. P.; SILVA, J. G. M.; PRADO, R. R. ; SILVA JUNIOR, C. A. B.; POLL, L. A. . Ensino de Física para Alunos Autistas numa perspectiva Inclusiva na UFPA. 2019. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).

BARBOSA, M. P.; SILVA JUNIOR, C. A. B. Inclusão Escolar nas Aulas de Física do 2º Ano do Ensino Médio: Uma Metodologia Voltada Para o Autismo: SEMANA DAS LICENCIATURAS (SLIC 2018), 2018, Ananindeua-Pará. SEMANA DAS LICENCIATURAS (SLIC 2018), 2018.

BARBOSA, M. P.; SILVA JUNIOR, C. A. B. A Física da UFPA em Números: Evasão e Gênero: SEMANA DAS LICENCIATURAS (SLIC 2018), 2018, Ananindeua-Pará. SEMANA DAS LICENCIATURAS (SLIC 2018), 2018.

BARBOSA, M. P.; PUREZA, E. M. J. C.; SILVA JUNIOR, C. A. B.; SILVA, M. H. S. Explorando a Biofísica por meio de experimentos de baixo custo. In: Semana das Licenciaturas (SLIC2017), 2017, Ananindeua-PA. Anais da Semana das Licenciaturas (SLIC2017), 2017.

BARBOSA, M. P.; PUREZA, E. M. J. C.; SILVA, M. H. S.; SILVA JUNIOR, C. A. B. Exploring Biophysic through Low-Cost Experiments in the Schools of Ananindeua-Pa: MCAA Brazil-Europe Workshop, 2017, São Luis - Ma. Anais do MCAA Brazil-Europe Workshop, 2017.

ARTIGO SUBMETIDO

CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA

Facilitando o ensino da biofísica nas escolas públicas: Divulgando e popularizando por meio de oficinas e eventos com materiais simples

(Facilitating the teaching of biophysics in public schools: Disseminating and popularizing through workshops and events with simple materials)

Milena Pinheiro Barbosa[1], Vicente Ferrer Pureza Aleixo[1], Carlos Alberto Brito da Silva Júnior[1]

[1]*Faculdade de Física, Campus Ananindeua, Universidade Federal do Pará, Ananindeua-PA*

milenapinheiro017@gmail.com, ferrerufpa@gmail.com, cabsjr@ufpa.br

Resumo: O artigo relata o processo de elaboração de uma oficina de Biofísica com experimentos simples de boa reprodutibilidade e implementação, dentro de um orçamento razoável, em 3 encontros, baseada na metodologia dos três momentos pedagógicos (3MP) com 24 alunos do 1º ao 3º ano do Ensino médio da E.E.E.F.M. Ulysses Guimarães com o objetivo de facilitar a aprendizagem da Biofísica por meio da sua divulgação e popularização através de exposições científicas e feiras vocacionais. Os temas abordados nas oficinas foram definidos a partir de uma pesquisa sobre os conteúdos da Biofísica. Os resultados baseados em questionários de caráter quanti-qualitativo mostraram a evolução dos alunos após a metodologia 3MP aplicada dentro de uma abordagem que envolvia quatro categorias, seja por meio de dados estatísticos ou nota (diário) de campo. Os 3 professores participantes da pesquisa possuíam pós-graduação na área de ensino o que lhes permitiram melhor domínio sobre os conteúdos apresentados e usar o recurso da experimentação para facilitar o processo ensino-aprendizagem e aprofundar nos conceitos, apesar da falta de equipamentos na escola. Eles acharam a metodologia, estratégias e recursos satisfatórios.

Palavras-chave: *Oficina; Biofísica; 3MP; Dados Estatísticos; Notas (Diários) de Campo.*