

**ENSINO DE FÍSICA E TECNOLOGIA ASSISTIVA: UM NOVO
OLHAR PARA A INCLUSÃO**

**ENSEÑANZA DE FÍSICA Y TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA:
UNA NUEVA MIRADA A LA INCLUSIÓN**

**PHYSICS TEACHING AND ASSISTIVE TECHNOLOGY: A
NEW VISION FOR INCLUSION**

Autores:

Lílian Silvestre Moura da Silva

Licenciatura Plena em Física, IFRN Campus Natal Central, liliansilvestremoura1604@gmail.com

Mariana Costa Cruz

Licenciatura Plena em Física, IFRN Campus Natal Central, marianac.cruz@hotmail.com

Vanessa Gosson Gadelha de Freitas Fortes

Doutora em Educação, IFRN Campus Natal Central, vanessa.fortes@ifrn.edu.br

Contato do autor principal:

liliansilvestremoura1604@gmail.com

ENSINO DE FÍSICA E TECNOLOGIA ASSISTIVA: UM NOVO OLHAR PARA A INCLUSÃO

ENSEÑANZA DE FÍSICA Y TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA: UNA NUEVA MIRADA A LA INCLUSIÓN

PHYSICS TEACHING AND ASSISTIVE TECHNOLOGY: A NEW VISION FOR INCLUSION

Lílian Silvestre Moura da Silva¹; Mariana Costa Cruz²; Vanessa Gosson Gadelha de Freitas Fortes³.

RESUMO

Na época atual, a demanda de alunos com necessidades especiais vem crescendo exponencialmente a cada ano, e com isso o índice de apoio nas escolas também se torna bastante necessário. Por meio dessa pesquisa, o objetivo é evidenciar o uso da tecnologia assistiva, integrando o papel da monitoria, ajuda no desenvolvimento mais crucial para os discentes dentro e fora de sala de aula, já que sem essa beneficência, o aluno não consegue incluir-se de maneira significativa no âmbito escolar em uma sala de aula de ensino regular comum. Então, para alcançar esse propósito, a metodologia possui um cunho qualitativo de modo de pesquisa ação, que permeia entre a adaptação de atividades, junto a tecnologia de softwares, e materiais acessíveis feitos com utensílios, no qual muitas vezes são de baixo custo, que acabam se tornando um grande auxílio durante o ano letivo do discente, e por sua vez, para o professor que não consegue ministrar e incluir o aluno, na aula com os recursos utilizados atualmente, por não ter o vasto conhecimento sobre a área, com efeito, o aluno com Necessidades Educacionais Específicas (NEE) não compreende o conteúdo. Visto que, historicamente o processo de inclusão na educação regular é tema de várias discussões advindas de uma trajetória de exclusão longa, de tal forma que, nesse processo de inclusão, surge a tecnologia assistiva como uma grande aliada para o interesse do aluno com NEE aprender o conteúdo proposto. Os resultados de utilizar diversas tecnologias assistivas proporciona, concomitantemente, essa formação inicial aos alunos de licenciatura em física, no qual durante todo o período da graduação não são capacitados a receber um aluno com tais características, e possibilitar tanto aos discentes um atendimento mais específico que pretende minimizar as suas dificuldades, e também, por consequência auxiliar na formação dos licenciandos – ou também chamados tutores/monitores – um vasto conhecimento de como exercer a sua docência a todos que necessitam. Por fim, é necessário expor a comunidade acadêmica que a tecnologia assistiva é uma estratégia para o ensino de física e um meio de proporcionar a efetiva inclusão.

Palavras-Chave: Tecnologia Assistiva, Ensino de Física, Educação Inclusiva, Inclusão, Estratégia.

RESUMEN

En la actualidad, la demanda de estudiantes con necesidades especiales ha crecido exponencialmente cada año, y con esto la tasa de apoyo en las escuelas también se vuelve muy necesaria. A través de esta investigación, el objetivo es resaltar el uso de tecnología de asistencia, integrando el rol de monitoreo, ayuda en el desarrollo más crucial para los estudiantes dentro y fuera del aula, ya que sin esta beneficencia, el estudiante no puede incluirse significativamente en el ambiente escolar en un salón de clases regular. Por lo tanto, para lograr este propósito, la metodología tiene una naturaleza cualitativa de investigación de acción, que impregna entre la adaptación de actividades, junto con la tecnología de software y los materiales accesibles hechos con utensilios, que a menudo son de bajo costo, que terminan siendo de gran ayuda durante el año académico del alumno y, a su vez, para el maestro que no puede enseñar e incluir al alumno en la clase con los recursos utilizados actualmente, porque de hecho no tienen el vasto conocimiento sobre el área, El alumno con necesidades educativas especiales (SEN) no comprende el contenido. Dado que históricamente el proceso de inclusión en la educación general ha sido objeto de muchas discusiones derivadas de una larga trayectoria de exclusión, de modo que, en este proceso de inclusión, la tecnología de asistencia emerge como un gran aliado para el interés de los estudiantes con NEE para aprender. El contenido propuesto. Los resultados del uso de diversas tecnologías de asistencia, de manera concomitante, brindan esta capacitación inicial a



estudiantes de pregrado en física, en la cual durante todo el período de pregrado no pueden recibir a un estudiante con tales características, y les permiten a ambos estudiantes una atención más específica que Su objetivo es minimizar sus dificultades y también, como consecuencia, ayudar en la formación de estudiantes universitarios, o también llamados tutores / monitores, un vasto conocimiento de cómo ejercer su enseñanza para todos los que lo necesitan. Finalmente, es necesario exponer a la comunidad académica que la tecnología de asistencia es una estrategia para enseñar física y un medio para proporcionar una inclusión efectiva.

Palabras Clave: Tecnología Asistencia, Enseñanza de Física, Educación inclusiva, Inclusión, Estrategia.

ABSTRACT

Currently, the demand for students with special needs is growing exponentially each year, and the support rate at schools are also very much needed. Through this research, the goal is to highlight the use of assistive technology integrating the role of monitoring, helping in the most crucial development for students inside and outside the classroom, since without this beneficence, the student can't include themselves significantly at the school setting in a regular mainstream classroom. Thus to achieve this purpose, the methodology has a qualitative nature of action research, which permeates between the adaptation of activities in connection with software technology, and accessible materials made with utensils, that are often low cost and It being a great help during the student's academic year, and for the teacher that sometimes they don't know how to teach and include the student in class with the resources currently used by them, because they don't have the vast knowledge about the area, and the student with Special Educational Needs (NEE) doesn't understand the subject. Whereas, historically the process of inclusion in regular education has been the subject of many discussions arising from a long exclusionary trajectory, such that in this process of inclusion, assistive technology emerges as a great ally for the interest of students with SEN to learn the proposed content. The results of using various assistive technologies simultaneously provide this initial training for the physics students, who during the entire major degree period are not able to receive a student with such characteristics, and enable both students a more specific care that aims to minimize their difficulties, and also, as a consequence assist in the training of undergraduates - or also called tutors/monitors - a vast knowledge of how to exercise their teaching to all in need. In conclusion, it's necessary to expose the academic community that assistive technology is a strategy for teaching physics and a positive way to providing effective inclusion.

Keywords: Assistive Technology, Physics Teaching, Inclusion Education, Inclusion, Tactics.

INTRODUÇÃO

Segundo Vygostky (2007), a aprendizagem antecede o conhecimento, desta forma, o indivíduo se desenvolve de acordo com que interage com o meio e assim, toda pessoa possui uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) onde o conhecimento real (o que já possui) se torna uma ponte para o conhecimento potencial (o que pretende se aprender). Partindo dessa perspectiva, as pessoas com Necessidades Educativas Específicas (NEE) também possuem a aptidão de assimilar e aprender conhecimentos como qualquer um com ajuda do meio ou de outros indivíduos para atingir sozinha, futuramente, o conhecimento real, porém para isso, é necessário um ensino apropriado com o Vygostky (1989) ressalta: “Todas as crianças podem aprender e se desenvolver. As mais sérias deficiências podem ser compensadas com ensino apropriado, pois, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento

mental.”

Como elenca Uptade (1988, p. 1) é visto que as pessoas com deficiência historicamente são marcadas pela segregação e desigualdade e são tratadas pela sociedade como inferiores e indesejadas em muitas atividades e oportunidades em geral. Além disso, é preciso destacar que a Educação Inclusiva não significa apenas o acesso e permanência do aluno com Necessidades Educativas Específicas (NEE), mas, sobretudo, o seu aproveitamento acadêmico, e que a instituição e seus funcionários estejam preparados para tal processo. (GLAT, 2007)

Com o propósito de fornecer um amparo legal, as Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, regulamentada pelo do Decreto nº 6.571 de 18 de setembro de 2008, diz que:

O atendimento educacional especializado- AEE tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. Consideram-se serviços e recursos da educação especial àqueles que asseguram condições de acesso ao currículo por meio da promoção da acessibilidade aos materiais didáticos, aos espaços e equipamentos, aos sistemas de comunicação e informação e ao conjunto das atividades escolares. (SEESP/MEC, 2008).

Dessa forma, segundo essas diretrizes esses alunos necessitam do AEE como uma forma de auxiliar sua permanência na instituição de ensino. E dessas discussões, surge o termo de Tecnologia Assistiva no Brasil, de acordo com BERSCH:

Em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República – SEDH/PR, através da portaria nº 142, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas – CAT, que reuniu um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho. O CAT foi instituído como objetivos principais de: apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e órgãos públicos referentes à área de tecnologia assistiva; estruturar as diretrizes da área de conhecimento; realizar levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; detectar os centros regionais de referência, objetivando a formação de rede nacional integrada; estimular nas esferas federal, estadual, municipal, a criação de centros de referência; propor a criação de cursos na área de tecnologia assistiva, bem como o desenvolvimento de outras ações com o objetivo de formar recursos humanos qualificados e propor a elaboração de estudos e pesquisas, relacionados com o tema da tecnologia assistiva. (BERSCH, 2008)

A Tecnologia Assistiva pode se apresentar como uma ferramenta, e também uma estratégia, de ensino e um método de efetivar a inclusão nas salas de aula, fornecendo um AEE de forma coerente contribuindo para inclusão desses discentes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com as reflexões partindo do cenário da inclusão, é necessário compreender o significado de inclusão sua importância para a sociedade como um todo. Conforme Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), discute que as escolas devem acolher os alunos independentes de sua situação física, emocional, intelectual, cultural e entre outras, ou seja, educação para todos, e que as crianças e jovens devem ter acesso as escolas regulares, afim de promover uma sociedade inclusiva e integradoras. É importante ressaltar, que sem dúvida, a inclusão destaca o valor social de igualdade e como ensinamos os alunos através do exemplo de que, apesar das diferenças, todos nós temos direitos iguais. Totalmente em contraste com as experiências passadas de segregação, a inclusão reforça a prática da ideia de que as diferenças são aceitas e respeitadas. (Stainback & Stainback, 1999). E a partir da Declaração de Salamanca surge que no Brasil, a educação inclusiva está garantida com um respaldo legal, porém o acompanhamento desse processo surge vários percalços. Essas dificuldades são citadas por (GLAT, 2007), como mostra a seguir:

Fica evidente que o fracasso escolar não é simplesmente uma consequência de deficiências ou problemas intrínsecos dos alunos, mas sim resultante de variáveis inerentes ao próprio sistema escolar. Entre estas pode-se citar: metodologias de ensino inadequadas, professores mal preparados, currículos fechados que ignoram as diversidades socioeconômicas e culturais da população ou região onde a escola está inserida, ou então que são defasados em relação ao desenvolvimento tecnológico e de informação, alienado dos interesses dos alunos, entre outros aspectos. (GLAT, 2017, pág.2)

Identificando essas problemáticas, é evidente que na área das ciências exatas a situação não é muito diferente, principalmente no ensino de física. Desta forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNs, acrescenta:

A aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Alunos com diferentes histórias de vida podem desenvolver e apresentar diferentes leituras ou perfis conceituais sobre fatos físicos, que poderão interferir nas habilidades cognitivas. O aprendizado deve ser conduzido levando-se em conta essas diferenças. ” (BRASIL, 2002)

Como destacado acima, para que o processo de ensino-aprendizagem aconteça, necessita que os conhecimentos de física estejam inseridos e inteirados na sala de aula e no cotidiano. Contudo o cotidiano desse aluno está emergindo em observação, percepção e sensorial. Então, para um aluno com NEE, necessita-se conduzir esse aprendizado para um modo que compreenda os conceitos a serem trabalhados. Porém, muitas instituições e docentes da área de ensino de física estão com “amarras” quando se trata em relação de

adaptação ou procurar outros métodos para ensino. Como afirma (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2004):

O ensino de Física na escola básica deve contribuir para a formação do cidadão inserido num contexto dinâmico e onde são intensas as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, num ambiente marcado pela pluralidade cultural para isso é necessário que:[...] haja uma diversificação nos métodos e técnicas de ensino e nos recursos didáticos. (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2004, pág. 10)

E assim pode-se evidenciar que no aspecto inclusivo, as tecnologias assistivas podem ser uma estratégia, diversificação de métodos ou técnicas de ensino. De tal forma, que para definirmos o significado de tecnologia “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências” (COOK & HUSSEY, 1995) ou como também a explicação de que servem para compensar dificuldades de adaptação, cobrindo déficits de visão, audição, mobilidade, compreensão. Assim sendo, tais aplicações, na maioria das vezes, conseguem reduzir as incapacidades, atenuar os déficits: Fazem falar, andar, ouvir, ver, aprender. (MANTOAN, mimeo).

Por fim, vale salientar sobre a importância de como essas tecnologias fazem diferença na vida dos discentes com NEE de tal forma que dá a oportunidade e dignidade de ter o direito de aprender, “Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. (RADABAUGH, 1993)

METODOLOGIA

Para alcançarmos o objetivo dessa pesquisa empreendemos uma investigação de cunho qualitativo do tipo pesquisa-ação. Dentre tudo que foi mencionado utilizamos apenas três tipos de categorias de Tecnologia Assistiva: recursos de acessibilidade ao computador; auxílios para cegos ou com visão subnormal; e auxílios para surdos ou com déficit auditivo. O campo de pesquisa foi com alunos do ensino médio integrado e de cursos superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN *campus* Natal-Central, no qual, de acordo com o conteúdo proposto pelo professor em sala de aula, na disciplina de física, eram realizadas monitorias, separadas por tipo de NEE, onde era reforçado tudo o que foi visto em aula, porém com o auxílio de materiais de tecnologia assistiva.

Os materiais, métodos ou experimentos ajustados, eram previamente escolhidos pelos

monitores do respectivo assunto, visando os sentidos do aluno, depois desse processo eram confeccionados ou organizados em diversas plataformas, como mostra a imagem 1.

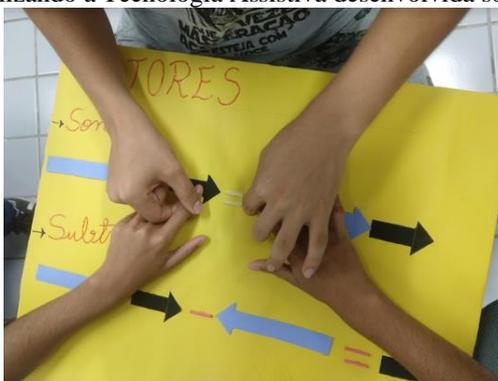
Imagem 1 – Monitores desenvolvendo materiais acessíveis, ou também citado como TA.



Fonte: Própria.

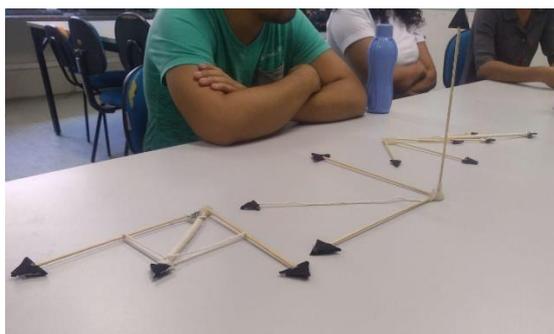
Para os alunos cegos foram utilizadas tecnologias que preferencialmente fossem materiais táteis e sonoros. Dentre essas características, foi feita para ensino de vetores, e sua base canônica e suas componentes, de palitos de churrasco e EVA, um gráfico 3D com um barbante no seu centro, desenhos auto relevo com cola quente e pranchetas com papel 120g com EVA para após desenho o aluno sentir, e arquivos em áudio de resumos, questões e em formato de Word para o computador ler em seu leitor de tela, com mostra imagens 2, 3 e 4.

Imagem 2 – Monitores utilizando a Tecnologia Assistiva desenvolvida sobre o conteúdo de Vetores.



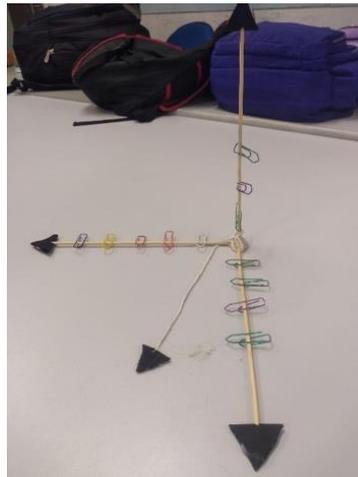
Fonte: Própria

Imagem 3 – Tecnologia Assistiva desenvolvida em formato 3d no conteúdo de Vetores



Fonte: Própria.

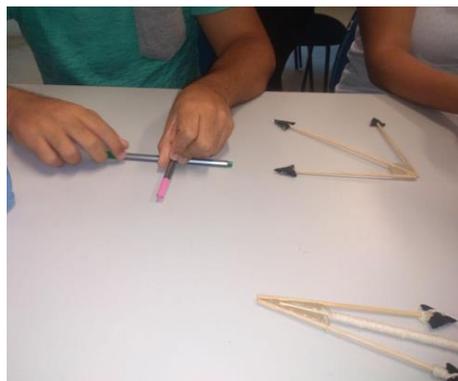
Imagem 4 – Tecnologia Assistiva desenvolvida em 3d para demonstrar as posições i, j, k de um gráfico vetorial.



Fonte: Própria.

Na perspectiva da surdez, as tecnologias assistivas foram de cunho concreto, ou seja, materiais e experimentos que não exigem muita subjetividade, por exemplo, como na parte inicial de velocidade, deslocamento aceleração, nas monitorias utilizavam-se experimentos de medição e percepção, como realizar medições de espaço e tempo, vídeos de carros de corrida e o uso de gifs, e para a parte de gráfica uso de materiais como o Geoplano, a escala *Cuisenaire*, brinquedos como bonecos, pistas e objetos coloridos, como mostra figura 5, 6, 7, 8 e 9.

Imagem 5 – Discente com baixa visão explicando o que compreendeu do assunto de Vetores.



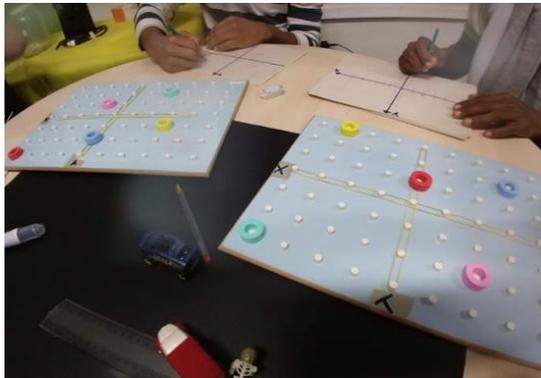
Fonte: Própria.

Imagem 6 – Monitores mostrando em jogos digitais tirados do Youtube sobre conceitos de aceleração.



Fonte: Própria.

Imagem 7 – Monitores explicando sistema de coordenadas e introduzindo equação de primeiro grau.



Fonte: Própria.

Imagem 8 – Monitores explicando como funcionava e manuseava dezenas, centenas com a escala *Cusinaire*.



Fonte: Própria.

Imagem 9 – Monitores explicando sobre distância percorrida e deslocamento com materiais acessíveis.

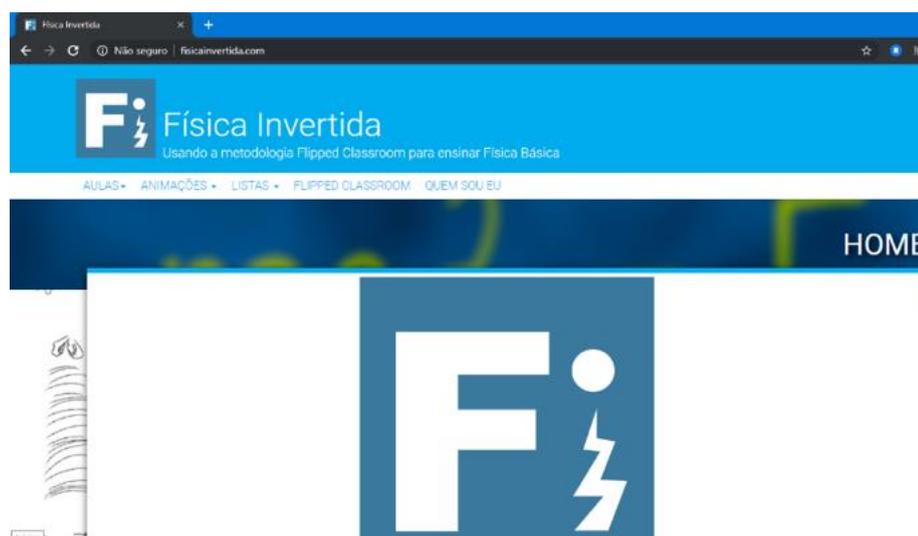


Fonte: Própria.

Além disso, devido a dificuldades ao decorrer da vida acadêmica dos alunos, necessitou de materiais e auxílio em certos conteúdos da matemática, porém com a aplicação à física. Em seguida, após a avaliação dos monitores e com o professor, era elaborado o plano de atividades para a próxima monitoria marcando os avanços e resultados, e a produção ou escolha dos próximos materiais adaptados. As tecnologias tinham a seguinte adaptação: perguntas objetivas, o uso da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS para a comunicação com a alunos, a escolha certa das cores a serem utilizadas nos materiais ou plataformas adaptadas e principalmente a dinamicidade e despertar o visual da tecnologia proposta para o surdo.

Da mesma maneira que as tecnologias auxiliam a alunos cegos e surdos, também, contribui para os discentes que possuem déficit de atenção. Neste raciocínio, a metodologia e adaptação foi feita, primordialmente, na plataforma virtual Física Invertida, com mostra imagem 10. No qual, para as questões e resumos, a adaptação necessita ser a diminuição de textos para que fiquem objetivos e de clara compreensão para eles. Além disso, a plataforma fornece um método de exercícios por tentativa e erro, onde só prossegue a atividade se a resposta estiver correta, e também com desenhos e gráficos poucos coloridos que evitam a distração do mesmo. Da mesma forma que, os materiais acessíveis dos grupos citados acima, serve também para as pessoas que possuem o déficit cognitivo, porém necessita de atenção em relação ao que foi elencado acima.

Imagem 10 – Home da plataforma Física Invertida utilizada para alunos com déficit de atenção.



Fonte: Print do site Física Invertida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

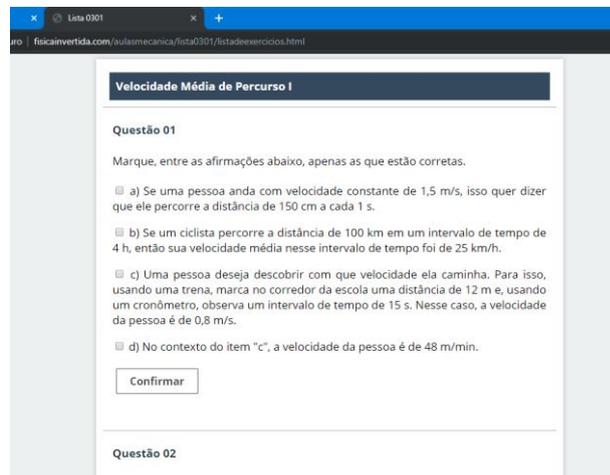
As ações do ensino de física junto a tecnologia assistiva têm possibilitado, paulatinamente, o aprendizado dos discentes com NEE já que atende, de forma individualizada às necessidades educacionais deles. Temos observado o avanço de conceitos básico da Matemática, os quais não eram de domínio dos alunos, o que dificultava compreensão de conteúdos da Física. Os métodos avaliativos eram de acordo com a necessidade que o discente apresentava, e todos os tutores faziam um breve relatório pós-aula, ou seja, com o que foi dado, monitores presentes, materiais utilizados, o assunto que foi proposto, e se o aluno conseguiu compreender bem ou precisaria rever em outras aulas. Tudo isso para em reuniões acontecer um diálogo junto a orientadores para ver se o método de ensino está sendo suprido, ou precisaria encontrar outras formas até o discente se auto encontrar e/ou entender na disciplina junto aos monitores.

Aos alunos surdos do ensino médio integrado foi dado um suporte desde o segundo semestre após a entrada deles na instituição. O que de início significou uma dificuldade foi por conta dos alunos não saberem falar português, somente falavam a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Logo desenvolvemos materiais bastante concretos e escritas no verbo infinitivo – tentando assemelhar-se a LIBRAS que é falada sem preposições e somente no infinitivo; os tutores escreviam algumas vezes durante a aula palavras no quadro ou papel no decorrer do tempo que eles aprendiam a língua portuguesa, no intuito de também aprendermos com eles – já que a quantidade de intérpretes no IFRN é pouca, e muita das

vezes, eles não estavam disponíveis para nos auxiliarem durante as tutorias.

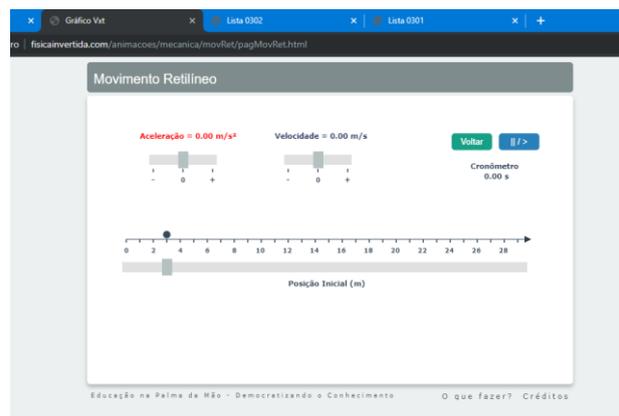
Em algumas aulas utilizamos o site Física Invertida que foi desenvolvido pelo Professor de física, Geraldo Felipe, quem dava aula de física para os alunos surdos na época que iniciamos as aulas. No site são encontradas listas de exercícios e assuntos prévios do assunto que seria abordado, e outra coisa interessante é que tem vários níveis de dificuldade, do mais simples ao avançado, no qual somente o professor e os tutores conseguiram acessar a quantidade de vezes que o aluno tentava acertar as questões, o tempo estimado que levava para responder e avançar de fase. Isso nos ajudou bastante, pois os alunos surdos desenvolveram a parte cognitiva muito rápido, já que eles não sabiam nem como manusear um computador, como mostra na imagem 11 e 12.

Imagem 12 – Print de atividades propostas no site Física Invertida.



Fonte: Print do site Física Invertida.

Imagem 13 – Print de atividades propostas no site Física Invertida.



Fonte: Print do site Física Invertida.

Também houve aulas de campo, no qual mostrávamos ao discente surdo, por exemplo, o que seria velocidade, tempo, aceleração, distância, e como medir cada uma delas. Eles corriam, mediam o tempo estimado no celular e após esse “laboratório no ar livre”,

voltávamos para a sala e calculávamos o que foi obtido por eles, para assim introduzimos e explicarmos o assunto proposto. Percebemos que essa forma concreta era de suma importância para eles entenderem ‘com a mão na massa’ como estava no dia a dia de cada um.

No fim do semestre, desenvolvemos uma aula extra integrando os sites *Kahoot!* e o *Youtube*. Primeiramente explicamos os assuntos sobre Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variáveis (MRUV) com materiais concretos, assim como vídeos de experimentos e jogos digitais no *Youtube*. Todo esse material assistivo que agregamos foi um sucesso para os alunos, pois eles aprenderam com uma alta facilidade e ficavam tirando dúvidas e explicando uns aos outros, já que não foi possível ter um intérprete de LIBRAS naquele momento. Após a aula, começamos a utilizar o site *Kahoot!* para tentarmos observar se realmente foi absorvido o conteúdo. As imagens 14, 15, 16 mostra que realmente eles conseguiram compreender bastante o conteúdo e os discentes ficaram bastante felizes com cada acerto em cada nível das perguntas que foram feitas.

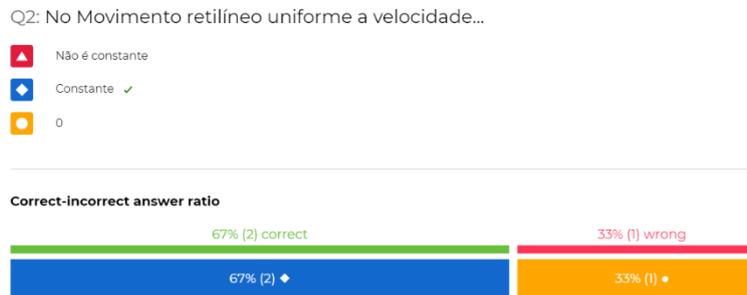
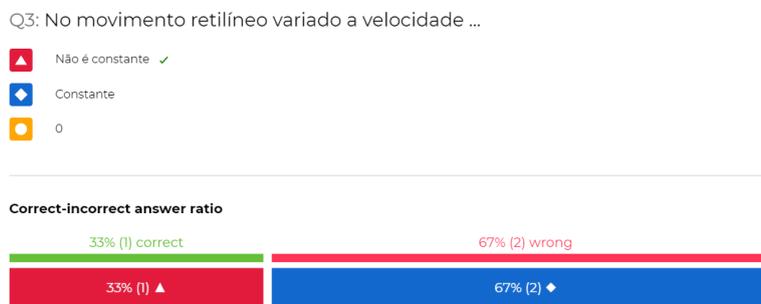


Imagem 14 – Questão desenvolvida no site Kahoot! para alunos surdos.

Fonte: Print do site *Kahoot!*.

Imagem 15 – Questão desenvolvida no site Kahoot! para alunos surdos.



Fonte: Print do site *Kahoot!*.



Imagem 16 – Questão desenvolvida no site Kahoot! para alunos surdos.

Fonte: Print do site *Kahoot!*.

Com os alunos cegos matriculados no curso de licenciatura em física o processo foi bem complicado no início, pois eles chegaram no Instituto com uma defasagem muito grande em todas as áreas de exatas. Então teve que ser feita toda uma revisão desde o ensino fundamental em conjunto com o ensino médio e superior, mas dividindo horários com assuntos abordados para que houvesse uma certa coincidência e integração com os conteúdos. Foi percebido que a utilização de materiais acessíveis e gravações de aulas ajudavam bastante no estudo fora do IFRN. Ao contrário dos surdos, os alunos cegos chegaram apenas sabendo a língua portuguesa, e só um deles dominava o Braille. Então, com os materiais palpáveis e uma linguagem mais simples, fazia com que os alunos compreendessem o conteúdo de forma gradativa, como mostra imagem 17.

Imagem 17 – Monitores utilizando recursos de tecnologia assistiva para atender os alunos cegos do curso superior de física.



Fonte: Própria.

Podemos dizer que houve sucesso nesse trabalho com os cegos, visto que dentre três cegos, uma delas está progredindo nas disciplinas de forma positiva. O uso do Braille dessa aluna é essencial, pois ela ouve os áudios das aulas que desenvolvemos e ela própria repassa

com o uso da Reglete, no qual é um dos primeiros instrumentos criados para a escrita Braille. Muitas das vezes também a discente faz a própria aula em áudio para os monitores/tutores ouvirem e tentar compreender se está correto o que ela conseguiu suprir, ou se não repassar uma correção mais plausível.

Atualmente, existe um transcritor de Braille para auxiliar os alunos em conteúdos que o professor desenvolve em PowerPoint ou impressas. É fato que com a ajuda de todo o corpo docente, a desenvoltura é muito maior.

Já com os alunos com déficit de atenção foi um processo bem detalhado, já que muitos apresentavam em sala de aula uma deficiência cognitiva, mas não tinha um laudo documentando que eles tinham essa necessidade especial. Analisamos junto a professores do ensino médio integrado quais os discentes que aparentavam ter um rendimento escolar menor que os demais dentro de sala. Após toda essa pesquisa, pedimos aos docentes avisarem a todos esses alunos que procurassem o Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais - NAPNE para ser realizado um teste de sondagem e assim iniciarmos a monitoria no nível que o aluno estava falhando.

Constatamos que muitos professores não faziam a adaptação de listas, assuntos, testes e provas para os discentes, no qual dificultou bastante o avanço deles. No entanto, durante reuniões e discussões com o corpo docente, foram feitos os materiais que se tornassem acessíveis para eles. Esses materiais feitos eram mais sucintos, curtos e conclusivos, no intuito dos alunos saberem realmente do que se tratava, já que um texto bem complexo eles não conseguem compreender com facilidade. Os discentes que continuaram com esse trabalho junto aos professores e monitores avançaram bastante obtendo aprovações na disciplina de física.

CONCLUSÕES

Pelo exposto, vale salientar os diversos percalços do ensino de física nas escolas e quando se fala em inclusão percebe-se a grande lacuna existente nessa temática. É bastante comum ouvir em reuniões pedagógicas o despreparo dos docentes sobre como incluir as pessoas com NEE nas turmas, principalmente a falta de formação nos cursos de graduação. Porém, o fato de não saber como incluir não conclui que o aluno não possui a capacidade de aprender assunto de certas disciplinas. Como apresentado na introdução, toda pessoa precisa de estímulos na ZDP, para que o obtenha o conhecimento real.

A inclusão está respaldada legalmente como direito de todos os alunos, porém a

realidade se distancia quando esses alunos vão avançando as séries das escolas mesmo não aprendendo ou muito menos compreendendo o que o professor fala. O processo de inclusão transcende a prática como docente, ela interpassa todos na escola, desde os alunos até os gestores, por isso procurar novas estratégias são necessárias, principalmente com ajuda do Atendimento Educacional Especializado. Portanto, a capacidade de aprender física está quando o ser interage com a natureza ao seu redor, com suas percepções, pensamentos e observações e aliada com a tecnologia assistiva proporciona aos docentes uma oportunidade de melhor se capacitarem, aos alunos entenderem efetivamente o significado da palavra aprender.

REFERÊNCIAS

_____. **DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. 1994, Salamanca-Espanha.

_____. **Física Invertida**. Disponível em: <http://www.fisicainvertida.com/>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

_____. **Movimento Retilíneo Uniforme e Variado**. *Kahoot*. Disponível em: <<https://create.kahoot.it/share/movimento-retilineo-uniforme-e-variado/5b2582a8-d2a3-44fb-826e-abbece2bd1aa>>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica**. Decreto nº 6.571. Brasília, 2008.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, 2008.

COOK, A. M. e HUSSEY, S.M. **Assistive Technologies: Principles and Practices**. St. Louis, Missouri, EUA. Mosby – Year Book, Inc., 1995.

D. C. UPDATE. **Senator Lowell Weicker on the Americans with Disabilities Act**. Pág. 1,1988.

GLAT, R. **Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa E. **A Tecnologia Aplicada à Educação na Perspectiva Inclusiva**. Mimeo.

RADABAUGH, M. P. **Study on the Financing of Assistive Technology Devices of Services for Individuals with Disabilities**. A report to the president and the congress of the United State, National Council on Disability. Março 1993.

RODRIGUES, C.A.F.; MENDES SOBRINHO, J.A.C. **O ensino de física na escola média: tendências contemporâneas.** In: Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 3., 2004, Teresina. Anais... Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2004

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7^a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY L. S. Obras completas. **Tomo cinco: Fundamentos de Defectologia.** Havana: Editorial Pueblo Y Educación, 1989.

Submetido em: 19.07.2020

Aceito em: 30.08.2020

Publicado em: 31.08.2020