



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MODELOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA INCLUSIVA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS

ÍTALO VITOR MONÇÃO DA SILVA

ORIENTADORA: Prof.^a. Me. ADRIANA FERREIRA DE SOUSA

TERESINA
2020

MODELOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ítalo Vitor Monção da Silva;¹
Adriana Ferreira de Sousa.²

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo analisar a eficácia do uso de modelos didáticos para a aprendizagem do conteúdo de “modelos atômicos” de um aluno com deficiência visual. O recurso didático produzido foi utilizado com um aluno cego do 9º ano do ensino fundamental, sendo construído, embasado em observações indiretas das aulas de ciências e em entrevista semiestruturada com o aluno. A pesquisa tem caráter qualitativo, no tipo estudo de caso. Os resultados foram analisados através de pré-teste e pós-teste aplicados e através de observações feitas no decorrer da aplicação. Foi possível observar a eficácia do modelo utilizado, visto que, o aluno participou ativamente do processo de aprendizagem e construiu conceitos, comparando com os métodos utilizados em aulas anteriores pelo professor da disciplina. O recurso utilizado também proporcionou ao aluno uma maior acessibilidade e participação nas aulas de ciências, algo que não acontecia.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Deficiência visual. Modelos didáticos.

TEACHING MODELS AS AN INCLUSIVE TOOL IN SCIENCE TEACHING

ABSTRACT: This paper aims to analyze the effectiveness of the use of didactic models for learning the content of "atomic models" of a student with visual impairment. The teaching resource produced was used with a blind student of the 9th grade of elementary school, being built, based on indirect observations of science classes and a semi-structured interview with the student. The research has a qualitative character, in the case study type. The results were analyzed through pretest and posttest applied and through observations made during the application. It was possible to observe the effectiveness of the model used, since the student actively participated in the learning process and built concepts, comparing with the

1 Graduando do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí –IFPI, Campus Teresina Central, italovitor1.6@gmail.com

2 Orientadora e Professora do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí –IFPI, Campus Teresina Central, adrianafs27@gmail.com

methods used in previous classes by the subject teacher. The resource also provided the student with greater accessibility and participation in science classes, something that did not happen in class.

KEYWORDS: Science teaching. Visual impairment. Didactic models.

1 INTRODUÇÃO

A educação nos dias atuais envolve vários temas que afetam diretamente o seu objetivo, temas esses essenciais para oportunizar um ensino de qualidade, tornar as escolas cada vez mais aptas para garantir a permanência dos alunos com alguma necessidade específica é essencial para o processo de inclusão, que deve ser facilitado pela utilização de metodologias propícias ao desenvolvimento do aluno, sendo o mesmo protagonista do processo educacional, ainda assim, é possível se observar lacunas no processo de inclusão de alunos com deficiência no âmbito educacional, sendo necessária a avaliação por meio de pesquisa sobre a realidade em que os mesmos se encontram, no intuito de incluir o aluno realmente no sistema educacional e proporcionar a sua participação em atividades desenvolvidas na sala de aula, potencializando o desenvolvimento de suas habilidades, além de fornecer dados para gestão escolar, para consolidar também o trabalho do corpo docente no processo educacional de inclusão.

É neste sentido que este trabalho tem por objetivo investigar aspectos que contribuem para o aprendizado de aluno com deficiência visual por meio da utilização de modelos atômicos na disciplina de ciências naturais, observando e descrevendo suas dificuldades, analisando a interação entre o aluno e o conteúdo estudado, e a contribuição do modelo didático para sua aprendizagem.

A inclusão escolar vem sendo discutida com ênfase, a partir de dois eventos importantíssimos que marcam a história da educação inclusiva, acontecidos na Tailândia em 1990, Conferência Mundial sobre Educação para Todos e Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais em Salamanca, em 1994, eventos esses que desempenharam papel fundamental no processo de inclusão, reformulando algumas políticas educacionais vigentes, com o intuito de incluir e tornar democrático o acesso à educação de pessoas com alguma deficiência. (Menezes, *et al.*, 2016)

Com a perspectiva da educação inclusiva, é preciso olhar para o aluno com deficiência sem nenhuma forma de discriminação e desrespeito, precisando o mesmo de acompanhamento qualificado de forma correta, sendo papel da escola se adaptar ao aluno, para que o mesmo possa vir a desenvolver suas potencialidades e habilidades (BRASIL, 2008).

A educação inclusiva se consolidada através da Política Nacional de Educação Especial destinando serviços e recursos para o fomento da aprendizagem dos alunos, disponibilizando atendimento especializado gratuito às pessoas com deficiência, em todos os níveis da rede de ensino. (BRASIL, 2013), sabemos que nem sempre esse processo de inclusão acontece efetivamente, no entanto os primeiros passos já estão sendo efetivados de modo a promover uma educação de qualidade para todos os alunos com deficiência.

Dentre as diversas deficiências, a deficiência visual vem ganhando um enfoque no meio acadêmico visto a maior demanda de alunos incluídos na rede regular de ensino. Segundo Lázaro (2009) a deficiência visual é definida como uma limitação no campo da visão que vai da baixa visão até a cegueira total, onde o cego apresenta ausência de percepção luminosa até ausência total da visão, já a baixa visão consiste na acuidade da visão que não pode ser corrigida por óculos e apresenta alguma limitação na realização de alguma atividade cotidiana.

A utilização de recursos didáticos para o ensino de alunos com deficiência visual tem um papel muito importante no auxílio do processo de ensino aprendizagem em diferentes temas do currículo da educação básica, principalmente no ramo das ciências naturais e biologia, visto que a representação de recursos constitui estruturas ou imagens microscópicas ou abstratas explanadas com muita frequência em livros e materiais utilizados em sala de aula pelos professores, possibilitando o desenvolvimento de outros sentidos como o tato. (BATISTETIL, *et al.*, 2009).

O ensino de ciências para pessoas com necessidades específicas através de modelos didáticos possibilita uma ligação maior entre o aluno e o conteúdo, mesmo a escola sendo precária em laboratórios e materiais tecnológicos, possibilitando a construção de uma aprendizagem significativa através de uma representação do conteúdo científico abordado em sala de aula. (FERREIRA *et. al.*, 2013).

O ensino de ciências é muito abstrato, visto que, o mesmo depende diretamente do uso de imagens e é preciso ver para que se possa compreender,

colocando assim os alunos videntes numa estrutura mais efetiva no processo de ensino aprendizagem. É nesse sentido que modelos didáticos e a tecnologia assistiva auxiliam os alunos com deficiência visual a construírem uma aprendizagem significativa e maior participação no processo de ensino aprendizagem, pois a maioria dos alunos apresenta apenas limitações na visão, possibilitando o desenvolvimento de outros sentidos como o tato e a audição. (YOSHIKAWA, 2010).

O ensino de ciências possibilita o conhecimento e a compressão de mundo, tal qual, eventos naturais que acontecem ao nosso redor, favorecendo o entendimento dos processos que ocorrem na natureza, esse conhecimento ligado a fatores científicos, por meio de investigações e observações favorecem a formação de um cidadão mais crítico diante de realidades que estão acontecendo no mundo globalizado. (BIZZO, 2009).

O ensino de ciências se articula diretamente com a realidade, com a natureza, com o ser humano e as transformações de um mundo globalizado, dentre diversos outros temas, favorecendo ao aluno uma construção muito importante que servirá para a sua própria vida e para a compreensão e interpretação de fatos que ocorrem rotineiramente em sua vida. (BLASZKO; UJIIE; CARLETTO, 2014).

Os educadores devem ter bastante agilidade para despertar o interesse do aluno com deficiência visual, pois o ensino das ciências naturais requer muita imaginação, utilização de imagens e símbolos, o que se configura como uma dificuldade para os profissionais da área, sendo que alguns apresentam dificuldades para trabalhar com as singularidades do corpo discente com que se está em contato. (NOBRE; SILVA, 2014)

Segundo a BNCC, proposta pelo MEC, o ensino de ciências naturais precisa garantir a todos os alunos inseridos nos sistemas educacionais um ensino articulado com outros campos do saber alinhado a diversidade de conhecimento científico construído ao longo dos tempos históricos, bem como o entendimento de processos naturais. A utilização de processos de investigação e alimentação de práticas dos processos científicos, bem como modelos e representações do meio abstrato para o meio concreto para a formulação de conceitos próprios e articulação a resolução de eventuais problemas e descobertas são estratégias que possibilitam uma aprendizagem significativa para todos os alunos (BRASIL, 2017).

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo da pesquisa

A pesquisa se respaldou em uma abordagem qualitativa da investigação, que segundo Gil (2009), se caracteriza como forma de abordagem exploratória, tendo uma análise diante um problema, não se preocupando com termos numéricos, mas sim com aprofundamento de uma questão para compreensão de um grupo social, organização ou caso em particular.

De forma mais específica, se trata de um estudo de caso, pois consiste no estudo de apenas um objeto de maneira a permitir o conhecimento de suas peculiaridades vivenciadas no processo educacional em que o aluno está inserido. Segundo Esteban (2010), o estudo de caso constitui um método de pesquisa para análise da realidade social de grande importância, sendo a forma mais pertinente e natural de uma pesquisa qualitativa, ainda afirma que o estudo de caso se objetiva em uma situação, ou evento particular, tornando o caso em particular muito importante pelo fenômeno que o mesmo venha a apresentar, sendo o produto final de um estudo de caso uma descrição, densa do objeto de estudo.

2.2 O participante da pesquisa

O participante da pesquisa estuda em um Centro de Educação de Tempo Integral, situado no centro da cidade de União, Piauí, escola contendo 152 alunos, composta por uma turma de 9º ano, do ensino fundamental e quatro turmas de ensino médio sendo: 1ºA, 1ºB, 2ºA e 3ºA. A escola não possui nenhum tipo de laboratório, funciona de 07h30min às 16h30min, tendo caráter de escola integral, a estrutura do prédio não conta com piso tátil e não é adaptada para receber alunos com deficiência visual, também não apresenta sala de recursos multifuncionais e professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE).

O aluno, denominado aqui neste estudo de Y1, tendo 18 anos de idade, matriculado na série regular da turma do 9º ano, do ensino fundamental, o mesmo filho de mãe dona de casa e pai motorista, sendo ambos alfabetizados, o filho mais novo, dentre quatro filhos, o discente possui cegueira total adquirida, após um acidente de moto ocorrido em 2017, tendo uma memória visual bem recente. No período do acidente o aluno ficou hospitalizado por um longo período, sendo 43 dias em coma. Após a internação é diagnosticada a perda visual do aluno, onde o mesmo passou a ficar somente em casa, 2 anos afastado da escola, retornando no ano de 2019, com ajuda de uma amiga que incentivou a família buscar uma escola para o aluno. A família do aluno se mudou para a cidade de União para que o mesmo pudesse estudar em uma escola de melhor porte, e que o respeitasse, passando

assim por um processo de readaptação escolar. É um discente calmo e às vezes falante, que gosta muito de participar de atividades desenvolvidas na escola.

2.3 Instrumentos de coleta de dados

A pesquisa deu início com aceitação da família e do aluno por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento, logo após foi aplicada uma entrevista semiestruturada com aluno, que objetivou investigar sua relação com os conhecimentos da disciplina de Ciências, que serviu também para a montagem do material didático, e para entender as necessidades pertinentes do aluno diante as aulas de ciências, a mesma foi gravada em aparelho celular e transcrita para eventual análise.

Para ampliar a obtenção de dados, foi feita uma observação de 6 aulas, na disciplina de ciências, sendo duas em cada semana, tendo a duração de 3 semanas, orientadas por um roteiro de observação contendo os seguintes pontos: introdução da aula, contato aluno-professor, contato aluno-conteúdo e contato aluno - colegas de classe, para o devido reconhecimento do caso.

Segundo o Tjora (2006), a observação e a entrevista são técnicas que interagem entre si, visto que a entrevista leva o pesquisador para métodos de observação, e a observação pode levar o pesquisador aprofundamentos necessária para entrevista. Gil (2006), afirma que a observação pode ser classificada como, participante e não participante de acordo com a interferência do pesquisador, sendo a realizada neste estudo caracterizada como não participante, pois o observador não esteve diretamente envolvido com o objeto de pesquisa e nem interagiu com o mesmo, sendo apenas expectador.

Antes da aplicação do material foi aplicado um pré-teste com o aluno contendo 5 perguntas, onde após aplicação do material o aluno respondeu o mesmo questionário servindo como pós-teste.

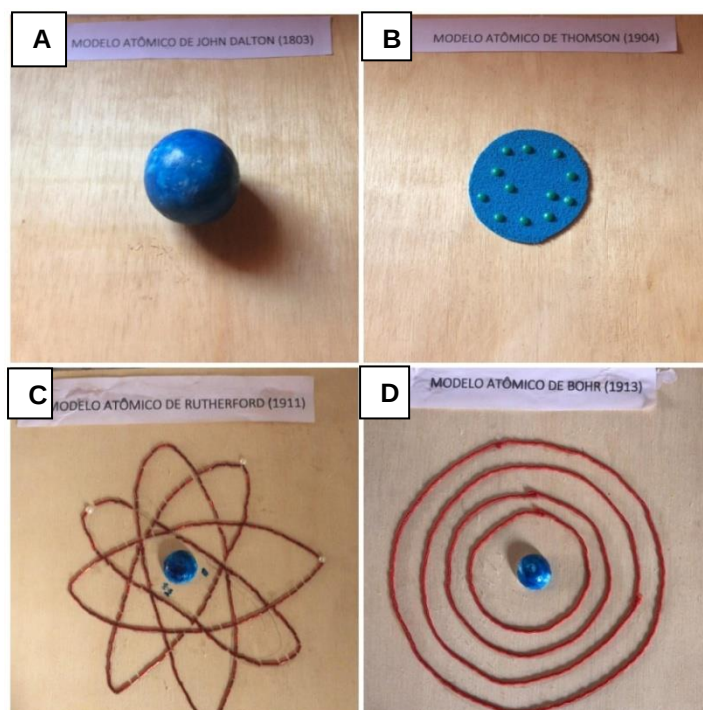
2.4 Construções do material didático

Após o levantamento da demanda das dificuldades do aluno foram construídos 4 modelos: a) modelo atômico de John Dalton (1803); b) modelo atômico de Thomson (1904); c) modelo atômico de Rutherford (1911); e d) modelo atômico de Bohr (1913) abordados pelo professor na sala de aula, com enfoque no livro didático utilizado.

O material confeccionado é de baixo custo e com texturas diferenciadas para que o aluno pudesse perceber as características peculiares que caracterizava o

modelo a ser estudado. A descrição do modelo didático foi feita em tinta, pois o aluno não é alfabetizado em braile, e os mesmos fixados em uma base de madeira para melhor transporte e suporte a observações táteis feita pelo aluno no momento da aplicação do material abordado.

Figura 1- modelos atômicos construídos, em base de madeira. (A: representação de modelo atômico de John Dalton B: representação do modelo atômico de Thomson, C: representação do modelo atômico de Rutherford; D: representação do modelo atômico de Bohr;)



Fonte: próprio autor. 2020.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a construção do material didático foi feito, a priori, um levantamento das demandas do aluno, por meio de uma entrevista semiestruturada, buscando entender como o aluno se relacionava com a disciplina de Ciências. Diante da primeira indagação o aluno demonstrou não entender muito a disciplina, pois no discurso do mesmo, está explícito que o professor utiliza muito o quadro e o aluno não tem como copiar nenhuma das atividades propostas, ficando a parte do processo educacional, pois o mesmo, não tem acompanhante, nenhum amigo de turma copia para o mesmo, nem as aulas são gravadas para que o aluno possa escutar depois. Regiani e Mol (2013), afirmam que os professores na maioria das vezes não estão preparados para receber um aluno com deficiência visual na sala

de aula, mesmo com muito tempo de experiência no currículo, não estando preparados também para pensar em metodologias e situações que o façam sair da zona de conforto, prejudicando de certa forma o aprendizado do aluno em relação ao conteúdo.

Quando questionado sobre o que o professor poderia fazer para melhorar a participação do aluno nas aulas de ciências, o aluno enfatizou bastante, a questão de o professor explicar melhor o conteúdo para ele, e passar atividades que incluam a participação dele na sala de aula, fazendo com que o mesmo participasse das atividades que aconteciam em sala de aula. Segundo Gil (2000) o professor deve buscar métodos a traçar o perfil do aluno, como ele se enxerga no processo, como ele percebe o que está a sua volta, como sente, como ele age, como ele pensa e como ele fala. A pessoa com deficiência visual percebe o meio em que o mesmo está inserido, através do seu corpo, do contato que ele tem com objetos e pessoas, de uma maneira própria e peculiar de entender e perceber o mundo que está a sua volta. Quando o professor de fato reconhece os caminhos da percepção do aluno, e como ele interage com o mundo a sua volta, o mesmo pode traçar estratégias afim de disponibilizar oportunidades únicas para que o discente possa se desenvolver de fato, entrando em contato com novos objetos, com novas maneiras, com novas pessoas e assim poder desenvolver ainda mais sua capacidade cognitiva de aprendizagem.

Em relação à sugestão de métodos que poderiam ser utilizados para o aluno entender os conteúdos da disciplina, o mesmo citou a utilização do tato, para melhor entender e perceber o que estava sendo abordado. Masini (2007) afirma que o aluno com deficiência visual possui a mesma capacidade cognitiva de aprendizagem dos alunos que possuem visão, o que os diferencia é a forma da abordagem em que o conhecimento ou conteúdo é abordado, facilitando assim o processo de aprendizagem e a construção do conhecimento significativo do aluno.

O uso de materiais didáticos táteis possibilita a representação concreta de figuras abstratas para o melhor entendimento do aluno, possibilitando de forma eficaz a representação de um assunto científico, abordado de forma teórica, oral e que normalmente não se apresentou de forma clara para em sala de aula. (FREITAS, 2007).

Após a entrevista feita com o aluno, partimos para as observações em sala de aula, que mostraram dados significativos sobre o processo de inclusão de alunos

com deficiência visual. Em relação ao contato aluno - conteúdo, o mesmo não possui acompanhante, e não copia o conteúdo passado em sala de aula, nem as leituras feitas no livro didático, se limitando apenas em escutar o que o professor fala nas explicações da sala de aula, ficando assim a parte do processo de ensino. Os dados foram compilados no quadro abaixo.

Quadro 1: Descrição das observações pertinentes feitas em sala de aula, separadas em descritores de contato aluno-professor, aluno- conteúdo e aluno-colegas de classe.

OBSERVAÇÃO DO ALUNO EM SALA DE AULA	
Contato aluno – professor	O professor sempre saudou o aluno na entrada da sala, porém em relação a explicação o professor perguntou apenas 2 vezes para o aluno se ele tinha compreendido o conteúdo abordado, sendo bem restrita o contato entre os dois.
Contato aluno – conteúdo	O aluno não copia o conteúdo em sala de aula, não utilizado nenhuma tecnologia assistida para a realização de atividades, normalmente o conteúdo é abordado é apenas de forma oral, em tópicos escritos pelo professor no quadro, e a utilização do livro didático para a leitura. Em relação a atividades, em nenhum momento houve a participação do aluno na realização das mesmas.
Contato aluno – colegas de classe	O contato do aluno com os outros colegas é de total respeito, mas não há nenhum aluno que sente ao lado do aluno com deficiência para copiar ou explicar a atividade.

Fonte: próprio autor. 2020.

Ao concluir as observações, a amplitude de fatos sobre a não inclusão do aluno nas aulas se concretizou, observando que o mesmo é um a gente passiva no processo de construção do conhecimento, participando o mínimo possível das aulas, sendo apenas um mero espectador do processo educacional em que se está inserida.

No que diz respeito à aplicação do material didático, foi aplicado um pré-teste com aluno no intuito de saber o que o mesmo já sabia sobre o conteúdo que já tinha sido abordado pelo professor. Diante das perguntas realizadas, o aluno falou que tinha estudado o conteúdo, porém não saberia responder às determinadas questões, lembrava vagamente o nome dos modelos atômicos, porém teve dificuldade em cita-

los, lembrando apenas o conceito de matéria, abordado pelo professor em sala de aula.

Após a aplicação do pré-teste o material foi aplicado ao aluno em cinco aulas, sendo uma para cada modelo atômico, e a última para realização da aplicação das mesmas perguntas feita no pré-teste servindo assim como um pós-teste, para avaliar se o aluno realmente tinha compreendido o conteúdo.

No decorrer da aplicação o aluno se mostrou muito entusiasmado, sempre participando e tirando as dúvidas pertinentes que surgiam durante a aplicação do material, fatores estes não observados na participação do aluno na sala de aula.

O primeiro modelo apresentado ao aluno foi o modelo atômico de Dalton, onde o mesmo é representado por uma esfera maciça feita de biscoito, dando primeiro o enfoque sobre o que seria a matéria, fatores históricos e filosóficos da época, associando a construção do modelo didático com o momento em que a sociedade estava inserida, o participante tocou e sentiu primeiro o material, para eventuais descrição das características do modelo didático. Maciel. et al (2007), afirma que no espaço escolar, deve se levar em consideração as particularidades das pessoas com necessidades específicas, visando a adaptações de metodologias de ensino para possibilitar diferenciadas formas de acesso a instrumentos histórico-culturais.

Para a aplicação do segundo modelo didático, foi realizada a mesma abordagem histórica e filosófica, e um maior enfoque a representatividade tátil, visto o surgimento de novas descobertas implementadas no modelo atômico proposto por Thomson, tendo o surgimento de partículas como os elétrons, o que foi percebido pelo aluno, quando orientado a explicar com o tato os dois modelos atômicos, percebendo as características que destoavam de um modelo para o outro, construindo um conhecimento mais sólido.

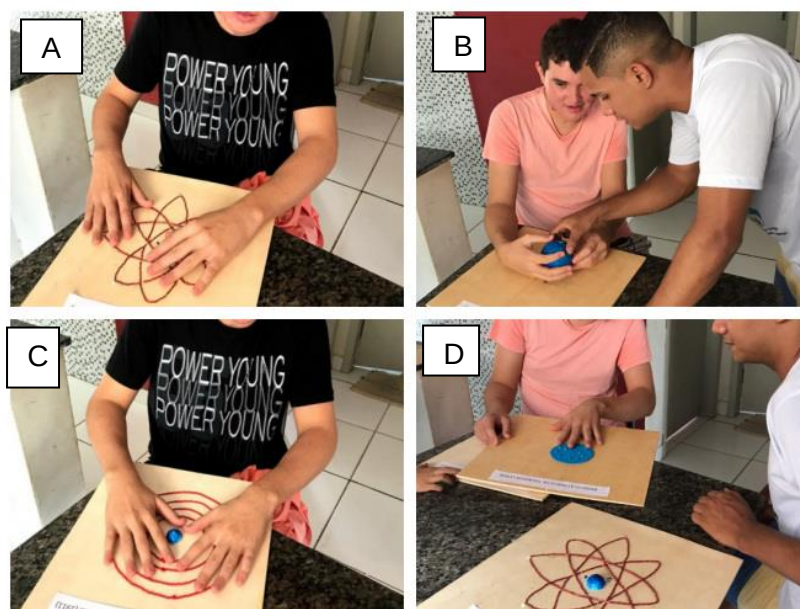
Nunes e Lomônaco (2010) afirmam que materiais didáticos que favorecem o uso de outros sentidos como o tato, proporcionam o conhecimento efetivo diante o reconhecimento de formas e objetos que ajudam o aluno cego a criar uma nova realidade sobre o assunto em que se está sendo abordado, favorecendo o mesmo na interpretação de modelos ou gráficos que antes era extremamente abstrato para o aluno.

O terceiro material aplicado foi o modelo atômico de Rutherford, tendo características peculiares com o surgimento de orbitais e um núcleo, características

essas percebidas pelo aluno, ao entrar em contato com o novo modelo atômico, e ao fazer a comparação entre os demais já estudados, observou-se o aluno muito mais focado na aplicação do terceiro modelo didático, conciliando muito bem o tato com as informações presente no modelo didático e explicadas oralmente.

O quarto material aplicado foi o modelo atômico de Bohr, onde o aluno percebeu que as orbitais e o núcleo ainda estavam presentes, porém de forma mais circular e organizada. Maciel (2007), explica que a educação inclusiva deve possibilitar de forma mais eficaz a utilização de instrumentos mediadores para a mudança de comportamento da pessoa para a apropriação desses instrumentos. Pela construção de ideias diante os outros modelos atômicos o aluno compreendeu muito bem o quarto modelo que se tratava do modelo atômico de Bohr, o último abordado

Figura 2- Aplicação dos modelos atômicos com o aluno. (A: aluno em contato com o modelo de Rutherford; B: aluno em contato com o modelo atômico de Dalton; C: aluno em contato com modelo atômico de Bohr; D: aluno em contato com o modelo de Thomson).



Fonte: próprio autor. 2020

Diante a aplicação do pós-teste feito em outra aula, buscou-se que o aluno, além de responder o pré-teste, comparasse os modelos atômicos estudados. Analisando suas respostas do pós teste o aluno compreendeu a essência do assunto curricular abordado, classificando e diferenciando os modelos atômicos,

abordados nos modelos didáticos, de forma clara e sucinta levando como ponto forte as características que foram alinhadas ao tato do mesmo, classificando o modelo atômico de Dalton como uma esfera maciça e indivisível, o modelo atômico de Thomson como uma esfera positiva recheada de partículas negativas, o modelo de Rutheford como um modelo planetário com uma eletrosfera e com um núcleo positivo e o modelo de Bohr com orbitais ao redor de um núcleo positivo, orbitais esses mais organizados, sendo o uso de material essencial para a construção do conhecimento do aluno.

Segundo Bertalli (2010), o ensino de ciências mais é muito complexo, pois existem muitos modelos, gráficos, onde o apelo visual é muito grande, de certa forma o assunto de modelos atômicos ainda apresenta um grande entrave, visto que o assunto abordado necessita de apelos imaginários para a representação dos mesmos. Diante disso a utilização do tato é um processo muito importante, sendo que a exploração tátil deve acontecer de forma sequencial, sendo alinhada a fatores descritivos oralmente, permitindo a aprendizagem significativa do aluno.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais a inclusão é um dos temas mais falados no âmbito educacional, mas isso não quer dizer que a mesma esteja de fato acontecendo nas escolas brasileiras, oportunizar condições para que o aluno com deficiência visual de fato possa se desenvolver é essencial para escolas mais justas e igualitárias, favorecendo a democratização do ensino para todos.

Levando em consideração o objetivo do trabalho, observou-se que os modelos atômicos foram essenciais para a construção de conceitos e compreensão do assunto de modelos atômicos, visto que o aluno, já tinha visto o conteúdo no decorrer das aulas de ciências, mas não tinha absorvido ou construído nenhuma ideia sobre assunto. Em situações como essa faz se necessário o uso de modelos didáticos alternativos para pessoas com deficiência visual, com o intuito de estimular a participação ativa do aluno, fazendo com que o processo de inclusão de fato aconteça.

O professor deve buscar métodos para que os alunos possam realmente aprender um conteúdo de forma satisfatória, mesmo a escola não tendo uma estrutura das melhores, buscando sempre práticas inovadoras e que sejam

eficientes para o processo de aprendizagem. O resultado do trabalho também aponta que a deficiência visual não é um empecilho para a aprendizagem dos alunos, visto que, o alinhamento entre materiais para a utilização do tato e audição de forma planejada, ajudam na construção de uma aprendizagem significativa. O professor também deve sempre está se atualizando no ramo educacional, podendo buscar uma formação continuada para aperfeiçoar seus métodos de ensino.

5 REFERÊNCIAS

BATISTETIL, C. B.; CAMARGO, E. P.; ARAUJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J. Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências**. Florianópolis. 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/302.pdf>>. Acesso em: 08, de junho de 2019.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Biruta, 2009. 158 p.

BLASZKO, Caroline Elizabel; UJIIE, Nájela Tavares; CARLETTO, Márcia Regina. **Ensino de ciências na primeira infância: aspectos a considerar e elementos para a ação pedagógica**. In: UJIIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. Educação, infância e formação: vicissitudes e quefazeres. Curitiba: CRV, 2014, p. 151-168.

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

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 04/11/2019

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2013]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1. Acesso em: 01 jan. 2019.

BERTALLI, G. J. **Ensino de geometria molecular para alunos com e sem deficiência visual, por meio de modelo atômico alternativo**. 2010. 70. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

ESTEBAN, Maria Paz Sandin. **Pesquisa Qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: ARTMED, 2010.

FERREIRA, P. M. P. et al. **Avaliação da importância de modelos no ensino de biologia através da aplicação de um modelo demonstrativo da junção intercelular desmossomo**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 388- 394, 2013.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. 1ª Ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2007

Gil, a. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: atlas, 2009.

GIL, M. (org). **Deficiência visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação e Distância, 2000.

Gil, a. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ed. São paulo; atlas, 2006

LÁZARO, R. C. G. **Deficiência Visual**: Diversas são as formas e sintomas que caracterizam uma deficiência visual. Instituto Benjamin Constant, 2014. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/index.php?catid=97&blogid=1&itemid=92>. Acesso em 04 abril. 2019.

MACIEL, C. V.; RODRIGUES, R. S.; COSTA, A. J. S. **A Concepção dos Professores do Ensino Regular Sobre a Inclusão de Alunos Cegos**. Rev. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 1-10, 2007.

MASINI, Elcie Fortes Salzano. **A pessoa com deficiência visual**: um livro para educadores. São Paulo: Vetor, 2007b.

MENEZES, A. L. dos S. et al. **Percepções de professores da educação básica acerca do conceito de inclusão**. Vidya, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 1-13, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/download/591/1702>. Acesso em: 07 junho. 2019.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec/ABRASCO, 1992

NOBRE, S. A.O.; SILVA, F. R. **Métodos e práticas do ensino de Biologia para jovens especiais na escola de ensino médio Liceu de Iguatu Dr. José Gondim, Iguatu/CE**. Revista SBEnBIO, n. 7, p. 2105-2116, 2014.

Nunes, S. & Lomônaco, J.F.B. (2010) **O aluno cego**: preconceitos e potencialidades. Psicologia Escolar Educacional, 14(1), p.55-64. Acesso em de outubro de 2019, <http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06>

REGIANI, A. M.; MÓL, G. S. **Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química**. Ciência & Educação. Rio Branco, v. 19, n. 1, p. 123-134, fev./jul, 2013. Disponível em: Acesso em: 27 jun. 2017

TJORA, A. H. **Writingsmalldiscoveries**: anexplorationoffreshobservers' observations. QualitativeResearch, London, v. 6, n. 4, p. 429-451, 2006.

YOSHIKAWA, R.C.dos S. **Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais**. 2010. 149 folhas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

APÊNDICE A- PRÉ-TESTE E PÓS- TESTE
PRÉ-TESTE E PÓS- TESTE

1-Quais os quatro modelos atômicos?

2-Quais as características gerais do modelo atômico de Dalton?

3-Quais as características do modelo atômico de Thomson?

4-Quais as características do modelo atômico de Rutherford?

5-Quais as características do modelo atômico de Bohr?

APÊNDICE B- ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO
ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Aula:	Data:
Relação aluno-professor	
O professor notou o aluno em sala? (Saudações): Como o professor Explicou ao aluno? O professor falou com o aluno?	
Relação aluno conteúdo	
Como o aluno se apropriou do conteúdo? Como foi a transposição do conteúdo para o aluno? O aluno copiou ou participou da aula? Como o aluno realiza as atividades?	
Relação aluno colegas de classe	
Os colegas ajudam o aluno? Algum colega copia o conteúdo para o aluno? A relação entre o aluno com necessidade específica é harmônica com os colegas?	

APÊNDICE C- ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA
ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

1- Como você se entende enquanto aluno na matéria de ciências?

2- Como são as aulas de ciências?

3- Como é que você faz os trabalhos, as atividades e participa das aulas?

4- Como deveria ser essas aulas para você?
