

RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS CON DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS DE MACAPÁ –AP

IDACTIC RESOURCES ADAPTED FOR VISUALLY IMPAIRED STUDENTS IN SCIENCE AND CHEMISTRY CLASSES AT PUBLIC SCHOOLS IN MACAPÁ - AP

Maria Verônica de Melo¹, José Antonio Torres González²

RESUMO

O presente estudo aborda a importância dos recursos didáticos adaptados usados por alunos que apresentam deficiência visual em aulas de Ciências e Química. Justifica-se pela necessidade de averiguar como os recursos didáticos adaptados interferem na melhoria da aprendizagem. Como pergunta norteadora: De que forma o uso dos recursos didáticos adaptados nas aulas de Ciências e Química promovem maior aprendizagem desses conteúdos pelos alunos com deficiência visual? O objetivo geral é analisar se a utilização dos recursos didáticos adaptados, usados pelos alunos com deficiência visual, que estão nas salas comuns do ensino regular, é satisfatória para o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. E os específicos: identificar quais os recursos didáticos adaptados utilizados nas aulas de Ciências e Química para alunos com deficiência visual da rede pública de Ensino; avaliar se os recursos didáticos adaptados usados pelos alunos com deficiência visual contribuem com melhor compreensão dos conteúdos; explorar as percepções táteis e o conhecimento empírico dos alunos; incentivar a aproximação entre alunos com e sem deficiência para estudar Ciências e Química. A pesquisa aconteceu na Escola Estadual Darcy Ribeiro. Os participantes foram um aluno cego, um professor de Ciências e uma professora do AEE. Na Escola Estadual de Tempo Integral Maria do Carmo Viana dos Anjos os participantes foram uma aluna com baixa visão e um aluno cego, uma professora de Química, uma professora do AEE. Apresenta caráter descritivo, corte transversal, qualitativo. Foram utilizadas como técnicas a observação participante e a entrevista aberta. Os resultados demonstraram que os recursos didáticos adaptados para os alunos com deficiência visual melhoram muito o aprendizado.

¹ Maestría en Ciencias de la Educación - Facultad de Ciencias de la Educación y la Comunicación - Universidad Autónoma de Asunción E-mail: mavemel@hotmail.com

² Orientador: Prof. Dr. José Antonio Torres –Universidad Autónoma de Asunción, Paraguay Email: jtorres@uaa.edu.py

Palavras chave: Recursos didáticos adaptados, Deficiência visual, Ensino e aprendizagem, Ciências e Química, Inclusão.

Abstract: *This study addresses the importance of adapted teaching resources used by students who have visual impairment in Science and Chemistry classes. It is justified by the need to find out how the adapted teaching resources interfere in improving learning. As a guiding question: How does the use of adapted teaching resources in Science and Chemistry classes promote greater learning of these contents by students with visual impairments? The general objective is to analyze whether the use of adapted teaching resources, used by visually impaired students, who are in the common rooms of regular education, is satisfactory for their teaching and learning process. And the specific ones: identify which adapted teaching resources were used in Science and Chemistry classes for students with visual impairments in the public school system; evaluate whether the adapted teaching resources used by students with visual impairments contribute to a better understanding of the contents; explore students' tactile perceptions and empirical knowledge; encourage the approximation between students with and without disabilities to study Science and Chemistry. The research took place at the Darcy Ribeiro State School. Participants were a blind student, a science teacher and an AEE teacher. At the Maria do Carmo Viana dos Anjos State School of Full Time the participants were a student with low vision and a blind student, a Chemistry teacher, an AEE teacher. It is descriptive, cross-sectional, qualitative. Participant observation and open interview were used as techniques. The results showed that the didactic resources adapted for students with visual impairments greatly improve learning.*

Keywords: *Adapted didactic resources, Visual impairment, Teaching and learning, Science and Chemistry, Inclusion.*

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa cujo título é Recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Química em escolas públicas de Macapá – AP tem o foco na importância que esses recursos representam no processo de ensino e aprendizagem dos alunos citados. Este estudo também investiga as relações existentes entre os alunos com deficiência visual e o seu meio escolar, como sendo

seus professores da sala comum, seu professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE), seus colegas de turma e toda a sua comunidade escolar.

Esse trabalho surgiu da inquietação da pesquisadora como professora de Química, em constatar a dificuldade dos alunos que possuem deficiência visual para entender a educação química e seus postulados, haja vista a falta de prática pedagógica inclusiva por parte dos professores.

Mediante esse contexto se faz necessário responder às seguintes questões investigativas: Qual a importância de contextualizar os conteúdos de Ciências e Química com o dia a dia do aluno? Quais estratégias são usadas para que o aluno com deficiência visual se aproprie do conhecimento químico? De que modo é explorado os conhecimentos empíricos dos alunos nas aulas de Ciências e Química? Como é o clima relacional entre o aluno com deficiência visual, seus colegas e seus professores da sala comum? Quais os motivos que levam os professores a não adotar os recursos didáticos adaptados em suas aulas? De que maneira é estimulada a interação entre o aluno com deficiência visual e o aluno vidente? Como são planejadas as atividades experimentais de forma que o aluno com deficiência visual esteja incluído?

Pretende-se obter respostas satisfatórias a esses questionamentos com a seguinte problemática: De que forma o uso dos recursos didáticos adaptados nas aulas de Ciências e Química promovem maior aprendizagem dos conteúdos dessas disciplinas pelos alunos com deficiência visual?

Através de um estudo descritivo, de corte transversal, qualitativo, essa pesquisa teve como lócus as seguintes escolas públicas da rede comum de ensino, na zona urbana de Macapá: a Escola Estadual Darcy Ribeiro que atende as séries finais do Ensino Fundamental e cujo participante foi um aluno com deficiência visual que está incluído no nono ano, a professora do AEE e o professor de Ciências. A segunda escola pesquisada foi a Escola Estadual de Tempo Integral Maria do Carmo Viana dos Anjos que atende as séries finais do Ensino Fundamental e também ao Ensino Médio.

Como participantes desta escola estão um aluno cego no terceiro ano do Ensino Médio e uma aluna com baixa visão no primeiro ano do Ensino Médio. Vale salientar que a professora de Química ministra aulas para as turmas onde estão incluídos os dois alunos e a mesma professora do AEE também os atende. A presente investigação busca investigar a importância que os recursos didáticos adaptados têm na aprendizagem de alunos com deficiência visual, enquanto estudam Ciências no nono ano do Ensino Fundamental II e Química no primeiro e terceiro ano do Ensino Médio, aumentando seu interesse em aprender, melhorando a aprendizagem e o favorecimento do processo da produção de conhecimento.

Neste estudo para a coleta de dados foram utilizadas as técnicas da observação participante e entrevista aberta cujos dados foram obtidos por um guia de entrevista. Depois de recolhidos os dados foi feita uma análise em profundidade através de categorias.

Deficiência visual

A deficiência visual, estudada dentro da Educação Especial, é definida como uma limitação no campo da visão, que inclui desde a visão subnormal ou baixa visão até a cegueira. Um indivíduo é considerado cego quando apresenta desde ausência total de visão até a perda da percepção luminosa. Um indivíduo é considerado com baixa visão quando apresenta desde a capacidade de perceber luminosidade até o grau em que a deficiência visual interfira ou limite seu desempenho.

O termo “deficiência” tem origem no latim e significa falta, carência ou insuficiência, seja motora, auditiva, intelectual ou visual em um indivíduo. A deficiência visual refere-se a uma situação irreversível da diminuição da resposta da acuidade visual que não pode ser corrigida em virtude de causas congênita ou adquirida (Oliveira, 2018).

O aparelho

visual compõe-se de quatro partes: retina, vias ópticas, centro visualcortical e centro psíquico. O processo de perda da visão pode iniciar-se em qualquer uma delas. Assim, a anulação funcional da retina acarreta a falta de recepção sensorial do estímulo luminoso; a

interrupção das vias ópticas implica a falta de transmissão da recepção retiniana aos centros corticais; a destruição ou anulação do centro cortical da visão tem como consequência a falta de recepção cerebral; a anulação das conexões da esfera visual com os centros psíquicos impede a identificação psíquica do ato visual (Intervox, 2014, p. 1).

De acordo com o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) em termos gerais a cegueira pode ser proveniente de quatro causas: doenças infecciosas (tracoma, sífilis); doenças sistêmicas (diabetes, arteriosclerose, nefrite, moléstias do sistema nervoso central, deficiências nutricionais graves); traumas oculares (pancadas e/ou ação de ácidos e outros.); causas congênicas e outras (catarata senil, glaucoma, miopia maligna).

Dados do Censo Demográfico de 2010, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), apontaram que cerca de 6,5 milhões de pessoas no Brasil são deficientes visuais, sendo 506 mil com cegueira, enquanto as demais declaram possuírem dificuldades para enxergar, mesmo utilizando óculos ou lentes de contato adequadas.

Em 2015, a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou uma estimativa global que chegou a 36 milhões de cegos (56% do sexo feminino) e que 216,6 milhões de pessoas tinham deficiência visual moderada e grave. Nessa estimativa, o número de pessoas com comprometimento visual leve chegava a 188,5 milhões. No estudo também foi estimada a presbiopia funcional: 1.094,7 milhões de pessoas ou mais (666,7 milhões com 50 anos ou mais). Segundo o Instituto Benjamin Constant (IBC, 2005) a pessoa com deficiência apresenta, em caráter permanente, perdas ou reduções de sua estrutura, ou função anatômica, fisiológica, psicológica ou mental, gerando incapacidade para certas atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano. Atualmente, fala-se em pessoas com necessidades específicas, embora essas terminologias mudem com constante frequência.

A deficiência visual é definida como uma limitação no campo da visão, inclui desde a cegueira total até a visão subnormal ou baixa visão. Ter deficiência visual não significa apresentar qualquer tipo de deficiência psicológica ou intelectual

Uma criança com deficiência visual costuma ter capacidade tátil muito mais desenvolvida do que uma criança sem essa deficiência. Nesse sentido, Vygotsky (1997) deixa claro que “o mais importante não é a deficiência, mas sim a pessoa em interação, sempre rica em possibilidades”. De forma geral, a deficiência é tida como ponto de partida para o desenvolvimento de alguma outra capacidade compensatória.

O ensino de Ciências para alunos com deficiência visual

O ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) vem se expressando de diversas formas diferentes ao longo dos anos, muitas propostas educacionais com teorias distintas, chegam às salas de aula. Muitas das práticas de sala de aula não passam da transmissão de informações, usando apenas o livro didático e o quadro, contudo observam-se avanços nos últimos anos, novas formas de ensino aprendizagem estão em crescimento (Brasil, 1998; Krasilchik, 2000).

Segundo Nobre e Silva (2014), o ensino de Ciências e Biologia para alunos com necessidades educacionais especiais exige dos educadores bastante agilidade para despertar a atenção dos alunos e transmitir o conhecimento, uma vez que envolve o uso de imagens, símbolos e muita imaginação.

Práticas pedagógicas bem escolhidas assumem fundamental importância na educação que privilegie a diversidade existente em sala de aula. Os estudantes são diferentes quanto ao seu estilo ou forma de aprender, diferem em suas preferências e estímulos quando se relaciona com o conhecimento, nível de motivação, experiências vividas e interesses diversificados. Isso influencia na estratégia metodológica que o professor deve usar para fomentar a qualidade e profundidade da aprendizagem de seus alunos, trabalhando desafios que construam e reconstruam os conteúdos se apropriando do conhecimento.

Lima (2012) descreve que a aprendizagem cooperativa põe seu foco na interação e cooperação entre os alunos. Destaca também a figura do professor como facilitador, para que as aulas possam ter êxito, bem como a questão voltada à responsabilidade compartilhada com os alunos, para que o conhecimento possa ser alcançado.

De acordo com Fialho (2013) a sociedade contemporânea exige mudanças, principalmente no âmbito educacional e também um professor que se adapte a novos paradigmas e busque atualização e aprimoramento constante. Faz-se necessário que os professores busquem metodologias e tecnologias diferenciadas, efetivas para o ensino e aprendizagem.

Para tanto, o professor precisa estar atento à escolha dos métodos de ensino que devem estar relacionados aos conteúdos abordados e aos objetivos que se pretende alcançar, considerando além da diversidade dos alunos, as demandas sociais e políticas vigentes.

O ensino de Química para alunos com deficiência visual

A disciplina Química é uma das mais abstratas de ser estudada, haja vista que requer tecnologia de ponta para que suas experiências sejam demonstrada no concreto.

Segundo Melo (2015) a Química apresenta seus conteúdos em três níveis de abordagem, estes são Macroscópico, Microscópico que também é designado como sub microscópico, e o representacional. O nível macroscópico descreve a parte visível dos fenômenos, enquanto o nível sub microscópico retrata o interior do ocorrido e por último, o representacional explica o acontecimento por meio do conhecimento científico, utilizando equações, cálculos e outros modos de apresentar o acontecimento.

Diante disso, percebe-se que estruturas químicas das substâncias pertencentes a diferentes funções, tem muita dificuldade para serem mostradas para um aluno cego sem a existência de modelos táteis que possam auxiliar no desenvolvimento do processo construtivo desse conhecimento.

A Química possui linguagem específica, que usa de representações simbólicas para expressar seus conceitos e procedimentos, como equações químicas, as fórmulas e os modelos. Em sua dimensão prática, os experimentos geram informações que socialmente são obtidas pela visão, como as mudanças de cores nas

titulações, as pesagens do soluto, as visualizações de volumes de solventes para preparo de soluções ou a identificação do nível da coluna de álcool ou mercúrio em medidas de temperatura (Benite et al, 2017, p. 245).

No ensino de Química, uma disciplina de grande apelo visual, muitos de seus conceitos têm como base a visualização de esquemas para sua compreensão. Para facilitar a compreensão dos conteúdos, os livros de Química são carregados de imagens e modelos, o que dificulta o acesso a tais conhecimentos por alunos cegos (Guimarães, 2011).

As salas de aulas de Química são recheadas de gráficos, esquemas, fórmulas, tabelas e muitos outros referenciais escritos, o que é compreensível saber que o aluno com deficiência visual tem dificuldades.

Todos os sentidos são importantes, mas no âmbito escolar, a visão parece ser a mais requisitada para a prática das tarefas escolares.

O uso de recursos adaptados pode estimular o interesse dos alunos pela aprendizagem dos conteúdos da disciplina, entretanto uma vez que há a ausência de materiais complementares adequados, o aluno com deficiência visual será conduzido a um mero ouvinte de teoria e não irá conseguir vincular o conteúdo a sua realidade (Aragão, 2012).

A importância de encontrar estratégias que favoreçam a participação dos alunos com deficiência visual é de fundamental importância pois ensinar ciências para alunos videntes e não videntes promove não somente a inclusão e a igualdade, mas também uma melhora na aprendizagem de todos os alunos, gerando qualidade de vida (Lima e Castro, 2012).

A química utiliza uma linguagem específica para explicar os fenômenos que estuda, tais como símbolos de elementos químicos, notações de reações químicas, entre outros, como meio de repasse das informações para pessoas leigas ou não.

Como forma de alunos cegos obterem acesso ao nível representacional desses fenômenos, esses símbolos, notações foram adaptados para uma grafia específica que contempla a Química permitindo a inclusão de alunos com deficiência visual, denominada Grafia Química Braille.

O livro Grafia Química Braille para Uso no Brasil é uma obra criada pela Secretaria de Educação Especial e a publicação do material normatiza a representação de todos os símbolos que são empregados pela química (Brasil, 2011).

Recursos Didáticos Utilizados pelos alunos com Deficiência Visual

Segundo Cerqueira e Ferreira (1996), recursos didáticos são todos os materiais e métodos físicos, utilizados pelos professores com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem às técnicas ou metodologias empregadas, buscando auxiliar o discente a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo de ensino- aprendizagem.

Os recursos didáticos possibilitam motivar a aprendizagem através do fornecimento de informações, orientam a aprendizagem e podem exercitar e desenvolver habilidades, favorecem melhor compreensão do conteúdo a ser estudado e propiciam ambientes de expressão e criação.

Acredita-se que a elaboração de recursos é de fundamental importância para inclusão e socialização do aluno cego em classe, sendo um material que pode ser compartilhado por todos os alunos, independentemente de suas características especiais (Razuck e Guimarães, 2014).

A adaptação de materiais que se destinam aos alunos com deficiência visual deve estar relacionada às situações vivenciadas por eles no dia a dia, permitindo a exploração e desenvolvimento pleno dos sentidos remanescentes.

De acordo com Raposo e Mól (2010), a elaboração de recursos para serem explorados didaticamente com estudantes com deficiência visual pode propiciar um processo inclusivo em que todos – com e sem deficiência visual – aprendem e

participam.

Sendo assim os recursos e materiais didáticos utilizados na Educação Especial, especificamente na deficiência visual, assumem papéis importantes com base nos requisitos e quadros apresentado nesta deficiência e que de acordo com Mendonça e Santos (2011), os modelos didático-pedagógicos são ferramentas chave para um ensino inovador e diferenciado do modelo tradicionalista de ensino.

Segundo Justino (2012), pode-se classificar os recursos didáticos em visuais; auditivos; audiovisuais e múltiplos.

Os recursos visuais são os materiais capazes de despertar nos alunos o interesse pelo que se pretende ensinar, através da percepção visual, dando suporte ao professor no percurso de ensino-aprendizagem podendo ser os mapas, globos, tabela periódica, muito utilizados em atividades lúdicas. Os recursos auditivos podem ser definidos como todos os recursos que por meio do áudio leva ao interlocutor a mensagem pretendida como a música por exemplo. Os audiovisuais são os que se utilizam da percepção auditiva e visual, auxiliando o docente na intermediação do ensino como o CD-ROM com software educativo, vídeo, filme.

METODOLOGIA

Este trabalho é o resultado de uma pesquisa científica. Sobre este conceito Campoy (2018, p. 34) relata que “a investigação científica é a busca intencionada, planejada de conhecimento ou de solução dos problemas de carácter científico”.

Pesquisar é procurar respostas com fundamentação nos procedimentos científicos. “A pesquisa é, assim, a busca de dados e informações, é o ato de perquirir, interrogar, questionar e sistematizar o conhecimento” (Knechtel, 2014, p. 81).

Esta investigação surgiu da necessidade em averiguar como os recursos didáticos adaptados interferem na melhoria do processo ensino e aprendizagem dos alunos que apresentam deficiência visual nas aulas de Ciências e de Química em duas escolas públicas de Macapá, no Estado do Amapá.

Sabe-se que o ambiente escolar torna-se mais agradável se há empatia entre os envolvidos. Daí podendo-se observar como os alunos que possuem deficiência visual são recebidos na comunidade escolar e também na sala onde ele está incluído, seja por parte dos colegas de sala e por parte dos seus professores.

Diante do exposto surgem as interrogativas para esta investigação: Quais metodologias e estratégias são usadas por professores de Ciências e Química para que o aluno com deficiência visual participe e entenda os conteúdos da disciplina? Quais os efeitos na aprendizagem utilizando os recursos didáticos adaptados para aulas de Ciências e Química? Como se dá a relação interpessoal entre o aluno com deficiência visual, os professores e colegas de sala? Por que os professores não utilizam os recursos didáticos adaptados já que são acessíveis para alunos com deficiência visual?.

O presente estudo buscou responder: **De que forma o uso dos recursos didáticos adaptados nas aulas de Ciências e Química promovem maior aprendizagem dos conteúdos destas disciplinas por alunos com deficiência visual?** Tem-se como objetivo geral: Analisar se a utilização dos recursos didáticos adaptados, usados pelos alunos com deficiência visual, que estão nas salas comuns do ensino regular, é satisfatória para o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. E como objetivos específicos: Identificar quais são os recursos didáticos adaptados utilizados nas aulas de Ciências e Química para alunos com deficiência visual da rede pública de Ensino; Analisar se os recursos didáticos adaptados usados pelos alunos com deficiência visual contribuem com melhor compreensão dos conteúdos; Explorar as percepções táteis e o conhecimento empírico dos alunos; Incentivar a aproximação entre alunos com e sem deficiência para estudar Ciências e Química.

Nesta investigação optou-se por um tipo descritivo porque a pesquisadora desejou observar, analisar, registrar detalhadamente e interpretar o comportamento dos alunos e professores no que tange à utilização de recursos didáticos adaptados para as aulas de Ciências e Química, trazendo a maior quantidade de informações possíveis para este estudo, sempre analisando e comparando com os objetivos específicos pretendidos. Também foi observado o relacionamento interpessoal entre

o aluno com deficiência e os alunos da sua sala de aula assim como a relação existente entre o aluno com deficiência e seu professor de Ciências ou Química, tanto quanto da comunidade escolar no todo.

A pesquisa foi executada em duas escolas da rede pública de Ensino no município de Macapá-AP, Norte do Brasil e teve como participantes os alunos cegos e com baixa visão incluídos nas salas comuns, professores da sala comum das disciplinas Ciências e Química e professores do Atendimento Educacional Especializado.

As escolas pesquisadas estão na zona urbana da cidade de Macapá, que é a capital do Estado. Estas unidades escolares foram escolhidas por atestarem alunos com deficiência visual inclusos na rede pública de Ensino. A Escola Estadual Professor Darcy Ribeiro é uma escola de Ensino Fundamental de grande porte onde estudam 525 alunos nas séries finais nos turnos matutino e vespertino. Esta escola tem 35 professores onde 65% deles possuem graduação de nível superior ou finalizando. Possui 12 funcionários entre merendeiras, porteiros e auxiliares de serviços.

Para a Escola Estadual Darcy Ribeiro foi selecionado a sala do nono ano do Ensino Fundamental II com 38 alunos matriculados sendo que 35 frequentando, e dentre esses um aluno cego. Nessa escola há três professores de Ciências e um foi selecionado por ministrar aulas na turma em que se encontra o aluno pesquisado. Também existe três professores do AEE e foi escolhida uma professora que faz o atendimento ao aluno em estudo.

A educação integral procura desenvolver o aluno de forma plena com ações e estratégias integradas a fim de prepará-lo para ser um cidadão consciente e participativo. A Escola Estadual de Tempo Integral Maria do Carmo Viana dos Anjos é uma escola de grande porte. Foi escolhida a sala do primeiro ano do Ensino Médio que tinha 35 alunos matriculados e 33 alunos frequentando e desses uma estudante com baixa visão. No terceiro ano do Ensino Médio da mesma escola, foi escolhida a sala com 35 alunos matriculados e frequentando, onde um desses alunos é cego. Nesta unidade escolar tem três professores de Química sendo uma a escolhida e cinco

professores do AEE sendo uma a professora participante. Vale salientar que a professora de Química ministra aulas para as turmas dos dois alunos aqui pesquisados. Apenas uma professora do AEE foi mencionada na pesquisa porque a mesma atende a aluna com baixa visão e também atende o aluno cego.

Através da técnica de observação participante - possibilitou analisar a metodologia dos professores em sala de aula, assim como também o clima relacional entre professores e alunos com deficiência visual tanto quanto com os demais colegas da sala. Foram observados os alunos com deficiência visual, os colegas de sala e os professores da sala comum onde os alunos estão incluídos no nono ano do Ensino Fundamental da E. E. Darcy Ribeiro, o primeiro e terceiro anos do Ensino Médio da E. E. de Tempo Integral Maria do Carmo Viana dos Anjos.

Através da técnica de entrevista aberta – aplicada aos professores da rede comum de ensino com o objetivo de conhecer as estratégias e dinâmicas no processo de ensino aos alunos com deficiência visual; aplicada aos professores de AEE objetivou saber como era incentivado o aluno com deficiência visual para aprender Ciências ou Química usando a ferramenta recursos didáticos adaptados e como era explorada a sua percepção tátil; aplicada aos alunos com deficiência visual buscou-se compreender como se dá seu entendimento nas aulas de Ciências ou Química usando os recursos didáticos adaptados e sua relação com os colegas.

ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta parte será apresentada uma análise descritiva explicando a subjetividade na interpretação dos resultados da pesquisa cujo tema trata da contribuição ao aprendizado dos alunos com deficiência visual em conteúdos de Ciências e Química quando usam os recursos didáticos adaptados nas aulas.

De acordo com Gil (2008, p. 156) “a análise organiza os dados e os põe em sumário de forma que forneçam respostas ao problema investigado. A interpretação procura um sentido mais amplo das respostas o que é feito através de sua ligação a outros conhecimentos estudados anteriormente”.

Para tratar, inferir e interpretar os dados coletados e produzidos na pesquisa foi escolhida a análise em categorias a fim de unificar as características semelhantes tanto quanto aquelas incomuns.

Segundo Minayo (2001, p. 70) “a palavra categoria, em geral, se refere a um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si. As categorias são empregadas para se estabelecer classificações”.

Assim são apresentadas as categorias de análise:

Categoria 1: Importância dos Recursos didáticos adaptados nas aulas de Ciências e Química.

Categoria 2: Contribuição dos recursos didáticos adaptados no entendimento do conteúdo.

Categoria 3: Exploração da percepção tátil. Atividades práticas.

Categoria 4: Valorização do conhecimento empírico do aluno pelo professor.

Categoria 5: Relação interpessoal com os colegas.

Categoria 1: Importância dos recursos didáticos adaptados nas aulas de Ciências e Química

Nessa categoria verifica-se o quanto é necessário que os alunos tenham a possibilidade de acessar esses recursos adaptados e percebe-se que a falta destes deixa uma lacuna imensurável no conhecimento químico do aluno que acompanha as aulas com a ausência desses recursos.

Diante da linha defendida pelos participantes sobre a importância dos recursos didáticos adaptados observa-se que esses são de grande auxílio aos alunos com deficiência visual facilitando o seu entendimento. Os professores relatam que os alunos se envolvem nas aulas com satisfação e curiosidade perguntando sobre os detalhes dimensional e visual a respeito dos objetos apresentados

Apesar dos esforços de inclusão comprovou-se, no entanto, que há uma situação que denuncia um professor de atendimento especializado relapso num jogo de inoperância com a coordenação pedagógica e a direção que por sua vez são

ineficazes neste caso, trazendo um enorme prejuízo para o aluno com deficiência visual que precisa acompanhar todas as aulas com o seu material transcrito para o sistema braille com as devidas descrições de imagens. Na verdade, aqui descobre-se que a inclusão não está sendo efetiva.

Categoria 2: Contribuição dos recursos didáticos adaptados no entendimento do conteúdo.

Nessa análise categorial percebe-se que os materiais didáticos que são adaptados e usados por esses alunos com deficiência visual tornam-se uma ferramenta de exploração e conhecimento, pois com o conteúdo transcrito para o sistema braille os alunos podem acompanhar as tarefas designadas pelos professores, eliminando a barreira de se tornar apenas ouvinte.

Quando esses alunos têm o material acessível à sua necessidade educativa, comprova-se que há uma aprendizagem com qualidade, haja vista que os materiais adaptados proporcionam um maior envolvimento do aluno em suas atividades escolares.

Com isso o aluno participativo tem um conceito mais claro sobre a realidade a sua volta, suas relações com as pessoas e o mundo, significando que seus professores se integraram no favorecimento do seu desempenho.

Encontra-se, porém, muitos obstáculos desafiadores a se vencer, como foi testemunhado por um participante relatando que o material de que necessitava chegava atrasado, o que fez com que se sentisse alijado da participação da aula e do conhecimento.

Também foi declarado que nem todos os alunos com deficiência visual fazem uso de computador ou notebook ficando assim uma lacuna a ser preenchida, haja vista que atualmente através dessa ferramenta, se tem mais rápido e maior acesso ao conhecimento e a informação.

Categoria 3: Exploração da percepção tátil. Atividades práticas.

Mediante a análise desse ponto categorial é perceptível um grande interesse em participar das aulas práticas de Ciências e de Química pela maioria dos participantes, em sala de aula ou laboratório quando disponível.

Os alunos se mostraram motivados a explorar e conhecer os objetos que fazem parte das aulas práticas e acompanharam ativamente o desenvolvimento das tarefas e seus resultados.

Entretanto, um dos participantes não se mostrou disponível a favorecer o crescimento do aluno. Viu-se a demonstração de falta de estratégia de um professor que por não ter laboratório se limitou a não flexibilizar o seu planejamento e não conseguiu eliminar essa barreira.

Com esse gesto o professor tirou o direito de participação de novos conhecimentos e de outras experiências do seu aluno com deficiência visual e dos alunos videntes. Isso demonstra que nem todos os professores estão preparados para uma educação com perspectiva inclusiva.

Categoria 4: Valorização do conhecimento empírico do aluno pelo professor.

Na análise dessa categoria é notório que os alunos sempre têm conhecimentos adquiridos em seu seio familiar ou na troca com os amigos. É explícita a preocupação dos professores em valorizar os conhecimentos adquiridos pelos alunos tentando despertar neles o interesse para o conhecimento químico científico.

Os professores das escolas pesquisadas trabalham de forma contextualizada, tentando mostrar e explicar os fatos que circundam o dia a dia do aluno à luz da ciência e, com isso as aulas são dinamizadas e muito mais interessantes para o aluno com deficiência visual que, com essa atitude tomada pelo professor, se sente parte do universo escolar.

Através de propostas de problemas e desafios para os alunos, baseados em seus conhecimentos prévios, o professor pode ajudar na construção de novos conhecimentos estabelecendo relações sobre o tema e o que está se aprendendo sobre

ele, partindo de um conhecimento simples para construir as etapas mais complexas desse conhecimento, que deve ser contínuo.

Categoria 5: Relação interpessoal com os colegas

Analisando as várias situações vivenciadas na realidade do dia a dia do aluno com deficiência visual descortina-se a necessidade de empatia para todos os atores de uma escola com a perspectiva de inclusão.

Nas ações desses professores distingue-se a de formar um cidadão com pensamento crítico e não apenas de ensinar os conteúdos acadêmicos. Vê-se nitidamente durante as aulas que os professores estimulam a cooperação entre os alunos com deficiência visual e os alunos que enxergam, mostrando-lhes que, para que haja a formação de boas relações interpessoais a afetividade deve estar presente.

Abordando essa categoria viu-se o caso da aluna que deixa de participar das aulas por se sentir rejeitada pela turma, deixando de interagir com os seus colegas o que poderá trazer para ela um déficit de desenvolvimento pessoal e de aprendizado.

Por preconceito ou intolerância a turma onde a aluna está não se dá a oportunidade de viver com a diferença, perdendo a chance de aprender e compartilhar ideias ricas e diversas.

Na análise dessa categoria houve a compreensão de que os professores se sentem satisfeitos em poder contribuir com as relações entre os alunos e principalmente entre o aluno com deficiência visual e seus colegas de sala, fazendo com que eles trabalhem juntos em grupos ou em duplas.

CONCLUSÃO

Nesta parte apresentamos a conclusão desse trabalho com o resultado dos dados que recolhemos. Pretendemos levantar questões e apresentar sugestões para que contribuam com a formação de professores para uma prática pedagógica numa perspectiva inclusiva mais interessante e eficaz.

Conforme apresentado no início, a pesquisa realizada tem enfoque qualitativo, descritivo e transversal. Para conhecimento e aprofundamento da nossa investigação foi feita uma busca por autores renomados que embasassem a temática que tratou dos *Recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Química em escolas públicas de Macapá – AP*.

Em se tratando do alcance dos objetivos específicos propostos na pesquisa, sendo que o primeiro objetivo específico foi *identificar quais são os recursos didáticos adaptados utilizados nas aulas de Ciências e Química para alunos com deficiência visual da rede pública de Ensino* partimos do pressuposto que os alunos com deficiência visual necessitam de um objeto concreto que simule o objeto real, a fim de facilitar o seu entendimento nos conteúdos das disciplinas citadas acima.

É conclusivo que esses alunos estavam de posse dos recursos didáticos adaptados assim como os tipos que estavam disponibilizados e que interessava a esta pesquisa concernentes às disciplinas Química e Ciências.

No tocante ao segundo objetivo específico que foi *analisar se os recursos didáticos adaptados usados pelos alunos com deficiência visual contribuem com melhor compreensão dos conteúdos*, concluímos que para os alunos com deficiência visual incluídos nas salas comuns é de vital importância que o material usado seja adaptado.

Reiteramos aqui que a utilização de materiais didáticos adaptados para alunos com deficiência visual propiciou aulas inovadoras e dinamizadas, consolidando um aprendizado com significância para os conteúdos de Ciências e de Química.

Em relação ao terceiro objetivo específico que visou *explorar as percepções táteis e o conhecimento empírico dos alunos*, vimos o quanto é necessário que se trabalhe as disciplinas Ciências e Química de forma experimental e não apenas formal, pois as mesmas assim o exigem.

Confirmamos que os professores pesquisados venceram o desafio de reconhecer as dificuldades e necessidades educacionais especiais de seus alunos pois

construíram estratégias para explorar a percepção tátil deles, estudaram e planejaram a sua metodologia de forma que adaptassem melhor as aulas práticas, obtendo sucesso no seu intento. Esses professores simplesmente reaprenderam e reinventaram a sua prática pedagógica e compartilharam saberes.

Respondendo as constatações do quarto objetivo específico que tratou de *incentivar a aproximação entre alunos com e sem deficiência para estudar Ciências e Química* e neste ponto todos os professores corroboraram. Compreendemos nas declarações dos professores o quanto se empenham em estimular as boas relações entre os alunos e envolvê-los num clima de colaboração para estudar.

Enfatizamos que os participantes com deficiência visual se sentem respeitados em seu ritmo de aprendizado pelos professores e também pelos colegas de sala, quando se incluem nas diversas atividades grupais onde se sentem fortalecidos, valorizados e confiantes.

REFERÊNCIAS

- Aragão, A. S. (2012). *Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
- Benite, C. R. M., Benite, A. M. C., Bonomo, F. A. F., Vargas, G. N., Araújo, R. J. S., e Alves, D. R. (2017). A experimentação no ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. *Química Nova Escola*, 39 (3), pp. 245-249, São Paulo: SP.
- Brasil. (1998). *MEC/Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental II*. Brasília, DF.
- Brasil. (2011). *Grafia Química Braille para Uso no Brasil*. Ministério da Educação. Brasília: SECADI. 2 ed. 54 p.
- Campoy, T. J. (2018). *Metodología de la Investigación Científica: Manual para la Elaboración de Tesis y Trabajos de Investigación*. Ed. Actualizada. Asunción: Marben Editora: Asunción, PY.

Cerqueira, J. B., e Ferreira, E. M. B. (1996). Os recursos didáticos na educação especial. *Revista Benjamin Constant*, (5), pp. 63-76, Dezembro.

Fialho, N. N. (2013). *Jogos no ensino de Química e Biologia*. Curitiba: InterSaberes.

Gil, M. (2000). (Org.) *Deficiência visual*. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância. Recuperado de <http://www.portal.mec.gov.br/>

Guimarães, L. B. (2011). *Materiais pedagógicos como instrumentos possibilitadores da inclusão de deficientes visuais no ensino de Modelos Atômicos*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade de Brasília: Planaltina, DF.

Instituto Benjamin Constant (IBC, 2005). Conceitos de deficiência. Recuperado de <http://www.ibc.gov.br/?itemid=396> >

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). *Censo Demográfico 2010*. Características Gerais da População. Resultados da Amostra. Recuperado de http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default_populacao.shm>

Justino, M. N. (2012). *Pesquisa e Recursos Didáticos: Na Formação e Prática Docentes*. Curitiba: Ibpx.

Knechtel, M. do R. (2014). *Metodologia da Pesquisa em Educação: uma abordagem teórico- prática dialogada*. Curitiba: Inter Saberes.

Krasilchik, M. (2000). Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, 14 (1), pp. 85-93.

Lima, M. C. B., e Castro, G.F. (2012). Formação inicial de professores de física: a questão da inclusão de alunos com deficiências visuais no ensino regular. *Jornal Ciência e Educação*, 18, (1), pp. 81-98.

- Melo, M. S. (2015). *A transição entre os níveis – macroscópico, submicroscópico e representacional – uma proposta metodológica*. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília-DF
- Mendonça, C. O., e Santos, M.W.O. (2011). Modelos didáticos para o ensino de ciências e biologia: aparelho reprodutor feminino da fecundação a nidação. In: *V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*. São Cristovão, Sergipe.
- Minayo, M. C. de S. (Org). (2001). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Nobre, S. A. O., e Silva, F. R. (2014). 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*, (7), p. 2105-2116.
- Oliveira, A. A. (2018). *Um olhar sobre o ensino de ciências e biologia para alunos deficientes Visuais*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Espírito Santo, São Mateus, ES.
- Raposo, P. N., e Mól, G. S. (Orgs.) (2010). A diversidade para aprender conceitos científicos: a ressignificação do ensino de ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. In: Santos, W. L. P. e Maldaner, O. A. *Ensino de química em foco*. Ijuí: Ed. Unijuí. pp. 287-311.
- Razuck, R. C. S. R., e Guimarães, L. B. (2014). O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. *Revista Educação Especial*, 27(48), pp. 141-154.
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). (2014). Núcleo de Computação Eletrônica/Instituto Tércio Pacitti. *Cegueira*. Recuperado de <http://intervox.nce.ufrj.br/~amac/cegueira.htm>

Vygotsky, L. S. (1997). *Obras Escolhidas*. Volume V, Fundamentos de Defectologia.
Madrid: Visor.