

1 Graduada em Ciências Biológicas - Licenciatura, pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, na Unidade Universitária de Mundo Novo - MS.
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4531-0080>
E-mail: jhenybmms@gmail.com

2 Professora associada da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Unidade Universitária de Mundo Novo. Doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, campus de Bauru.
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2119-0670>
E-mail: vapedrancini@yahoo.com.br

3 Docente da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade de Brasília.
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3933-9154>
E-mail: alessandra@uemms.br

Artigo

O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS EM MUNDO NOVO – MS

THE TEACHING OS SCIENCE WITH VISUAL IMPAIRED STUDENTS IN MUNDO NOVO MS

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS CON LOS ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL EN MUNDO NOVO MS

Jheniffer Batista dos Santos¹

Vanessa Daiana Pedrancini²

Alessandra Ribeiro de Moraes³

Resumo

Atualmente, o ensino tem sofrido diversas transformações devido as políticas inclusivas, se destacando a possibilidade dos alunos com necessidades especiais poderem frequentar salas de ensino regular e a implantação da Sala de Recursos para o atendimento especializado (AE) que complementa o ensino ministrado pelo professor em sala regular. Dessa forma, o objetivo deste estudo, o qual originou-se de um projeto de extensão, foi investigar as contribuições das atividades desenvolvidas no processo de ensino de Ciências e da aprendizagem dos alunos deficientes visuais nas Salas de Recursos em Mundo Novo – MS. O público-alvo da pesquisa foi composto por três alunos deficientes visuais, provenientes da Sala de Recursos, das Escolas Estaduais Prof.^a Iolanda Ally e Castelo Branco, localizadas em Mundo Novo – MS. Metodologicamente foi organizada e executada uma sequência didática acerca do tema água, por meio de quatro encontros de 2h/a, onde foram aplicados recursos didático-pedagógicos aos alunos incluindo diversas metodologias, como: aulas

expositivas dialogadas, discussões e atividades práticas, e com a utilização de recursos tecnológicos, tais como: áudio de músicas e de reportagens sobre o tema, possibilitando a participação ativa dos alunos. Para finalizar as atividades, foi aplicado aos alunos um jogo didático para colocarem em prática os conceitos trabalhados no decorrer dos encontros. Com esse trabalho foi possível verificar que as atividades desenvolvidas e os recursos utilizados permitiram que os estudantes refletissem sobre o tema, além disso, os alunos demonstraram interesse pelo assunto e se mostraram bem participativos, interagindo nas discussões e realizando as atividades propostas.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Educação ambiental. Recurso didático.

Abstract

Currently, education has suffered several transformations due to inclusive policies, which the possibility of students with special needs to attend regular classrooms and the implementation of Resources rooms for specialized attendance (AE) that complements the education taught by the teacher in regular classroom are noticeable. Thus, this study, which originated from an extension project, had the purpose to investigate the contributions of activities developed in the process of Science education and learning of visually impaired students in the Resource rooms in the municipality of Mundo Novo, in the State of Mato Grosso do Sul. The target group of the research was composed of three visually impaired students from the Resource room of the State schools Prof.^a Iolanda Ally and Castelo Branco, located in Mundo Novo - MS. Methodologically it was organized and performed a didactic sequence about the theme water, by four meetings of 2 hours/class, in which didactic-pedagogic resources to students were applied, including diverse methodologies (expository and dialogue-based lectures, discussions and practical activities) and with the use of technological resources (musical audios and reportage about the theme) that allowed the active participation of students. In order to finish the activities, it was applied to the students a didactic game in order to put into practice the concepts discussed in the meetings. With this work it was possible to verify that the implemented activities and the used resources allowed the students to reflect about the theme. Besides this, the students demonstrated interest in the subject, showed to be very participatory and interactive in the discussions and performed the suggested activities.

Keywords: Inclusive education. Environmental education. Didactic resource.

Resúmen

En la actualidad, la educación viene atravesando varias transformaciones de las políticas inclusivas, destacando la posibilidad de que los alumnos con necesidades especiales asistan a las clases de educación regular y de la implementación del Aula de Apoyo a la Integración para la atención especializada que complementará la enseñanza impartida por el profesor en la clase regular. Así, el objetivo de este estudio, que se originó a partir de un proyecto de extensión, fue investigar las contribuciones de las actividades desarrolladas en el proceso de enseñanza de Ciencias y del aprendizaje de los alumnos con discapacidad visual en el Aula de Apoyo a la Integración de escuelas de Mundo Novo - MS. La investigación se llevó a cabo con tres estudiantes con discapacidad visual del Aula de Apoyo a la Integración de las escuelas estatales Prof.^a Iolanda Ally y Castelo Branco, de Mundo Novo - MS. Se organizó y ejecutó una secuencia didáctica sobre el tema agua y, por medio de cuatro encuentros de 2h/a, se aplicaron recursos didácticos y pedagógicos a los alumnos incluyendo varias metodologías, como: clases dialogadas expositivas, discusiones y actividades prácticas y con el uso de recursos tecnológicos, como audio de canciones y reportajes sobre el tema, posibilitando la participación activa de los alumnos. Para finalizar las actividades, se aplicó un juego didáctico con ellos para poner en práctica los conceptos trabajados durante los encuentros. A la vista de este trabajo, se pudo comprobar que las actividades desarrolladas y los recursos utilizados permitieron a los alumnos reflexionar sobre el tema. Además, ellos mostraron interés por el tema y fueron muy participativos, interactuando en las discusiones y realizando las actividades propuestas.

Palabras clave: Inclusión educativa. Educación ambiental. Recurso didáctico.

Introdução

Atualmente a educação no Brasil vem passando por uma transformação de políticas inclusivas, avançando nos conceitos contemporâneos dos direitos igualitários para todos os cidadãos, sem nenhuma discriminação de raça, etnia e religião. A importância da inclusão escolar atinge os indivíduos como um só corpo, sem haver diferenças entre cada pessoa, adquirindo todos os mesmos conhecimentos universais (CURY, 2005).

No artigo 58, presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB nº 9.394/96, define-se a educação especial como uma “[...] modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais”. Assim, no 2º

parágrafo do artigo 58, destaca-se que o atendimento educacional separado do ensino regular só será feito em “[...] classes, escolas ou serviços especializados se as condições específicas dos alunos” não os possibilitarem frequentar o ensino regular e, neste caso, este será direcionado para a sala de recursos da escola; sendo possível a integração, os alunos deixam as salas especiais e passam a ser “integrados nas classes comuns de ensino regular” (BRASIL, 1996).

O artigo 59 da mesma lei estabelece que os discentes com necessidades especiais serão assegurados no sistema de ensino. Além disso, como descrito no inciso III, para o atendimento a esses alunos é necessário que os “[...] professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns”, trazendo, como ressaltado no inciso I, diferentes “[...] métodos, técnicas e recursos que atendam às necessidades” desses alunos (BRASIL, 1996).

Com esta possibilidade dos alunos com necessidades especiais poderem frequentar salas de ensino regular, há uma maior necessidade de complementação no ensino dos mesmos; por meio disso foram implantadas nas escolas públicas as salas de recursos multifuncionais (PASIAN; MENDES; CIA, 2014).

“Por esse motivo, se faz notória a importância de uma sala de recursos em todas as escolas regulares”, porque não se trata apenas da inclusão, mas sim da necessidade de fazer adequações, permitindo um meio de atendimento especializado que complementar o ensino ministrado pelo professor em sala regular (NAKANO, 2009; SANTOS, 2008a, p.151).

Dentre os alunos com necessidades especiais, há os deficientes visuais. Segundo Santos (2008b, p.130), a visão é um dos sentidos mais importantes do ser humano em relação aos demais sentidos dos quais dispomos e o termo deficiência visual “refere-se a uma situação irreversível, que é a diminuição da resposta visual”, e as “causas podem ser congênitas ou hereditárias, mesmo após um tratamento clínico e cirúrgico e uso de óculos convencionais”. A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica a diminuição da resposta visual em leve, moderada, severa, profunda ou total ausência da visão (SANTOS, 2008b).

A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências com alunos deficientes visuais faz com que a escola se adapte aos alunos e não os alunos à escola, assim valorizando a diversidade, impedindo a homogeneização do ensino (SILVA; LANDIM; SOUZA, 2014). É indispensável na educação de alunos com deficiência visual a utilização de materiais concretos, adaptados para o tato (JORGE, 2010), pois “por apresentar necessidades próprias e diferentes dos demais alunos no domínio das aprendizagens curriculares

correspondentes à sua idade, requer recursos pedagógicos e metodologias educacionais específicas” (BRASIL, 1998, p.24).

Nesse contexto, vale ressaltar também a importância da Educação Ambiental entre os alunos com necessidades especiais. A escola é o melhor lugar para possibilitar a conscientização, desde a conservação da limpeza da sala de aula até a preservação do ambiente em que faz parte do nosso dia a dia (MEDEIROS *et al*, 2011; BRASIL, 1997).

Executar atividades relacionadas à educação ambiental, e em especial do tema água, é indispensável para a formação dos alunos, principalmente pelo “Brasil ser um dos países mais ricos em água doce do planeta, porém com distribuição desigual”. Além disso, o tema água está presente no cotidiano, sendo discutido nas mídias, livros didáticos, documentos curriculares, entre outros (FREITAS; MARIN, 2015, p.236).

No presente momento, ainda são poucos os trabalhos que abordam o ensino de Ciências para alunos cegos em relação à utilização de recursos didáticos apropriados (SILVA; LANDIM; SOUZA, 2014; CERQUEIRA; FERREIRA, 2000). Esta carência de pesquisa na área é referente ao número insuficiente de professores formados na área específica e de centros de pesquisa apropriados e materiais necessários para o desenvolvimento de pesquisa no ensino escolar (MARTINS, 2006, p.23).

Dessa forma, com a realização dessa pesquisa foi possível investigar as contribuições das atividades desenvolvidas com o tema água no processo de ensino de Ciências para deficientes visuais incluídos na Sala de Recursos de duas escolas públicas do município de Mundo Novo – MS.

Metodologia

O estudo apresentado neste artigo originou-se de um Projeto de Extensão, realizado de agosto/2016 a julho/2017, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

As escolas selecionadas para a realização do estudo foram a Escola Estadual Castelo Branco e Escola Estadual Prof^a Iolanda Ally, ambas localizadas no município de Mundo Novo - MS. Esta escolha se deu pelo fato de, apenas, essas duas instituições de ensino terem a Sala de Recursos para o atendimento aos alunos deficientes visuais no município de Mundo Novo, na época em que o projeto foi realizado.

Participaram da pesquisa três (3) alunos deficientes visuais, um da Escola Estadual Castelo Branco e dois da Escola Estadual Professora Iolanda

Ally, assim como as duas (2) professoras das respectivas Salas de Recursos. No total havia, no momento da pesquisa, quatro (4) alunos deficientes visuais frequentando a Sala de Recursos, porém, para a seleção desses alunos considerou-se o fato de estarem habituados à Sala de Recursos, pois um desses era uma criança que havia sido recentemente inserida na escola, e, portanto, ainda estava aprendendo a ler e passando pelo processo de adaptação.

Seguem algumas informações de cada um dos alunos:

- A1: jovem com 21 anos que estuda na EJA no último ano. Com seis anos de idade enxergava bem, porém foi perdendo aos poucos a visão até ficar completamente cego. Desde seis anos frequenta a Sala de Recurso da Escola Estadual Castelo Branco. Apresenta dificuldade para aprender o Braille, mas tem audição e percepção bem desenvolvidas.
- A2: jovem com 23 anos que estuda no 2º ano do ensino médio; não nasceu cego, ficou cego aos quatro anos de idade. Desde pequeno frequenta a Sala de Recurso da Escola Estadual Prof.^a Iolanda Ally. Apresenta dificuldade na leitura, por outro lado tem facilidade na escrita.
- A3: menina com 11 anos que estuda no 6º ano do ensino fundamental. Quando pequena era considerada baixa visão, porém aos cinco anos ficou cega, após a cirurgia da retina. Desde então, frequenta a Sala de Recurso da Escola Estadual Prof.^a Iolanda Ally.

No início da pesquisa, foi realizada uma reunião em que estavam presentes o diretor, a coordenadora pedagógica e a professora da Sala de Recursos da Escola Estadual Prof.^a Iolanda Ally, e também com a diretora, coordenadora pedagógica e a professora da Sala de Recursos da Escola Estadual Castelo Branco, que aceitaram a realização da pesquisa na escola e Sala de Recursos. Nesse momento, também, foi realizada uma conversa com as professoras das Salas de Recursos, para conhecermos melhor as necessidades dos alunos com deficiência visual.

Em seguida, foi organizada uma sequência didática acerca do tema água e recursos didáticos adaptados para deficientes visuais foram elaborados, tais como: duas maquetes, com foco principal no ciclo da água e na estação de tratamento de água, porém com possibilidade de se trabalhar também poços artesianos, poluição dos rios, mata ciliar, lençol freático e aquífero Guarani; um globo terrestre para indicar a quantidade de água existente no Planeta Terra; gráficos de setores para se trabalhar a porcentagem de água doce e água salgada no Planeta, bem como a importância da água;

e um jogo didático para possibilitar o trabalho lúdico do tema com os alunos deficientes visuais.

A sequência didática e a aplicação dos recursos elaborados foram executadas por meio de quatro encontros de 2h/a durante abril, maio e junho/2017, aos três (3) alunos, de forma individual, incluídos na Sala de Recursos da Escola Estadual Professora Iolanda Ally e Escola Estadual Castelo Branco de Mundo Novo – MS. Esses encontros ocorreram por meio de aulas expositivas dialogadas, discussões e atividades práticas, e com a utilização de recursos tecnológicos, tais como: áudio de músicas e de reportagens sobre o tema, possibilitando a participação ativa dos alunos.

Seguem, abaixo, alguns detalhes de cada encontro realizado com os alunos deficientes visuais e alguns registros das atividades realizadas podem ser observados na figura 1:



Figura 1 – Alguns registros das atividades realizadas com os alunos.

Fonte: Acervo pessoal de Jheniffer dos Santos, Vanessa Pedrancini e Alessandra de Moraes.

Primeiro encontro: foi iniciado com a música Planeta Água, de Guilherme Arantes, e com alguns questionamentos: De onde vem a água? Como ela chega até as nossas casas, pronta para o consumo? Como a utilizamos? Onde há água? Em seguida, por meio de muita interação e com maquetes, gráficos de setores e o globo Terrestre para os alunos apalparem, foram abordados a quantidade de água existente no Planeta, a porcentagem de água salgada e de água doce existente, bem como a importância da água para produção de energia, plantações, indústrias, uso doméstico, para os seres vivos e manutenção da vida na Terra. Em seguida, foi apresentada novamente a música “Planeta água”, por meio da qual foi discutida a importância da água, assunto que foi finalizado com a realização de uma atividade com os alunos. Nessa atividade, com a ajuda dos alunos, foi montada uma lista

com os usos possíveis da água, lista a qual, como tarefa, eles deveriam ampliar com a ajuda de familiares. Para finalizar o encontro, foi realizada uma atividade com os seguintes materiais: frutas frescas (laranja, maçã, banana, mamão, melancia, melão e uva) e frutas secas (uva-passa, maçã seca e banana-passa) e papel guardanapo. As frutas frescas foram apresentadas e os alunos foram orientados a pressionarem um pedaço de cada fruta em sua mão e, por meio desta ação, puderam notar que há água em cada fruta fresca, pois suas mãos ficaram úmidas. Em seguida, o mesmo procedimento foi realizado com os alimentos desidratados, comparando com as frutas frescas, identificando a presença de água nos alimentos e discutindo a importância da desidratação para preservá-los.

Segundo encontro: inicialmente, por meio de diálogo, os conteúdos trabalhados no encontro anterior foram lembrados. Em seguida, foi apresentado o som da canção Água, de Paulo Tatit e Arnaldo Antunes, e questionamentos foram feitos aos alunos: Por que chove? De onde vem essa água da chuva? Para onde vai essa água depois que chove? Para quais finalidades podemos utilizar a água da chuva? No ciclo da água, qual a importância da chuva? Por que a água das chuvas nem sempre retorna limpa para a superfície da terra? Por meio desses questionamentos, promoveu-se um diálogo no qual se abordou o ciclo da água e os estados físicos da água, com o auxílio de uma maquete. Para trabalhar melhor os estados sólido e líquido da água, alguns cubos de gelo foram deixados em repouso em temperatura ambiente e, após o derretimento, por meio de discussão, foi possível estabelecer uma relação entre os estados sólido e líquido e a variação de temperatura. Já para o estudo da evaporação, foram realizados os seguintes procedimentos: 1) Preencheu-se com água duas garrafas transparentes até a metade; 2) Com barbante, marcou-se o nível da água nas duas garrafas; 3) Uma das garrafas foi tampada e a outra não e ambas foram deixadas próximas de uma janela. Dois dias depois, foi possível observar que o nível da água na garrafa destampada estava mais baixo, nível o qual foi marcado com um novo barbante para os alunos poderem apalpar e verificar a diferença no nível da água. Já na garrafa tampada, não houve mudança no nível da água. Diante do resultado, a seguinte questão foi discutida: “Onde foi parar a água que sumiu da garrafa destampada?”, sendo destacado o ciclo da água. Em continuidade, foi apresentada a maquete do aquífero Guarani, destacando a sua formação e sua importância. Para finalizar a aula, por meio de uma maquete, foi explicado como é formado o lençol freático, a contaminação do lençol freático, o que é um poço artesiano e a sua função.

Terceiro encontro: o encontro foi iniciado por meio da apresentação

de diferentes sons das águas e o maravilhoso som da chuva. Em seguida, algumas perguntas foram feitas aos alunos: As estações de tratamento de água não fervem a água para matar os microrganismos. Por quê? O que é água potável? O que é estação de tratamento de água? Se a água que chega à nossa casa passa por um processo de tratamento, por que é necessário filtra-la? Quais são as fontes poluidoras da água? Após os questionamentos, houve a discussão e interação com os alunos e a apresentação de uma maquete da estação de tratamento da água e seus processos, por meio da qual foi explicada cada etapa do tratamento e qualidade da água, distribuição e o uso da água tratada, qual o destino da água utilizada, os cuidados que devemos ter com esse recurso natural, o que fazer quando não há estação de tratamento e as fontes de contaminação desse recurso.

Quarto encontro: inicialmente, por meio de pequenas reportagens (áudio), que tratam do desperdício e falta de água nas cidades, foi discutido e refletido sobre ações do dia a dia e as formas de economizar e utilizar adequadamente a água. Para o encerramento das atividades, foi aplicado aos alunos um jogo didático de tabuleiro, com perguntas e respostas, para colocarem em prática, de forma lúdica, os conceitos trabalhados no decorrer dos encontros.

Ao final das atividades, nos meses de junho e julho/2017, foram realizadas entrevistas com os alunos deficientes visuais participantes da pesquisa e aplicado um questionário para as professoras da Sala de Recursos para que, por meio da percepção dos alunos e das professoras, fosse possível avaliar as metodologias e recursos utilizados, bem como as aprendizagens possibilitadas para os alunos. Para isso, foram organizados roteiros estruturados com perguntas dissertativas para os alunos e para as professoras das Salas de Recursos.

Após a aplicação do questionário, os dados foram sistematizados e analisados qualitativamente por meio da “Análise de Conteúdo”, fundamentando-se em Bardin (2016), por meio do qual os resultados foram agrupados em temas e categorias (Quadro 1).

Temas	Categorias
<i>Opiniões dos alunos da Sala de Recursos sobre o que aprenderam e atividades realizadas sobre o tema 'água'</i>	1. Entendimento sobre o tema água.
	2. Avaliação das atividades desenvolvidas
	3. Avaliação dos recursos didáticos pedagógicos utilizados
<i>Opiniões das professoras da Sala de Recursos sobre as atividades realizadas e o que os alunos aprenderam sobre o tema 'água'</i>	1. Avaliação do desempenho dos alunos participantes nas atividades
	2. Avaliação das atividades desenvolvidas com os alunos deficientes visuais
	3. Avaliação dos recursos didáticos pedagógicos produzidos

Quadro 1 – Temas e categorias para análises dos resultados.

Fonte: Bardin (2016).

Para identificação das entrevistas dos alunos foi empregada a letra “A”, seguida da numeração de 1 a 3, e os questionários das professoras foram identificados pela letra “P”, seguido pelo número 1 ou 2.

Resultados

Opiniões dos alunos da Sala de Recursos sobre o que aprenderam e atividades realizadas sobre o tema ‘água’

Entendimento sobre o tema água

Por meio da entrevista realizada com os alunos participantes da pesquisa, ao investigarmos o que haviam aprendido em relação ao tema “água”, disseram: “*não pode gastar água, não demorar no banho, pode utilizar a mesma água que lava as roupas para lavar as calçadas*” (A1); “*tratamento da água e seus processos, qual a função do cloro na água, o que é um poço artesiano, a quantidade de água doce e água salgada no Planeta Terra*” (A2); “*utilizamos para beber, serviços de casa, regar as plantações*” (A3).

Como se pode perceber, os alunos apresentam alguns conceitos estudados, ressaltando os aspectos que ouvem no dia a dia, e isso torna a aprendizagem mais significativa, pois para a aprendizagem de novos conceitos é importante relacioná-los com as experiências vivenciadas ou com os aprendizados anteriores. Por outro lado, é possível perceber que alguns tópicos e conceitos parecem não terem sido compreendidos, uma vez que os alunos apenas citam alguns novos conceitos ou, simplesmente, fenômenos e conceitos estudados não são lembrados. Porém, de forma geral, foi possível per-

ceber que as atividades relacionadas à temática água ocasionaram o acesso a alguns termos, possibilitando o melhor entendimento do tema, além de fortalecerem o interesse e a motivação dos alunos.

Avaliação das atividades desenvolvidas

Na segunda pergunta os alunos responderam o que mais gostaram sobre as atividades realizadas, ressaltando: *“as frutas são mais interessantes a quantidade de água em cada uma delas”* (A1); *“Estação de Tratamento da Água (ETA) e seus processos”* (A2); *“jogo com perguntas”* (A3).

Percebe-se, nas manifestações dos alunos, que a utilização dos recursos facilitou e motivou a participação e a aprendizagem. Em relação às práticas docentes, os alunos citaram atividades ou temas nos quais foram empregados muitos recursos para o seu desenvolvimento, fortalecendo a importância da utilização dos recursos didáticos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ainda sobre o tema água, as atividades realizadas que menos gostaram foram: *“maquete do ciclo da água, muito conteúdo”* (A1); *“Estação de Tratamento da Água (ETA) por conter areia na maquete e não tenho afinidades com o material utilizado”* (A2); *“maquete do ciclo da água difícil de entender”* (A3).

Apesar de alguns recursos terem facilitado a aprendizagem sobre o tema, outros não estavam adequados, assim, apresentando muita informação, de difícil entendimento, causando confusão ao aluno; dessa forma, o que deveria se tornar concreto continuou algo abstrato.

Fazer um recurso não é um processo fácil, pois exige muitos estudos e compreensão do tema abordado, principalmente quando se trata de recurso direcionado ao deficiente visual, o qual exige preocupação em detalhes de textura, cores fortes ou contrastes que melhor se adaptem à limitação visual de cada aluno e significado tátil.

Avaliação dos recursos didáticos pedagógicos utilizados

No que se refere às maquetes e outros recursos táteis apresentados durante os encontros, os alunos comentaram: *“ótimo e interessante”* (A1), *“bom foi através das maquetes e outros recursos que aprendemos muito sobre a água”* (A2), *“ótimo”* (A3).

A partir dessas respostas, mais uma vez é possível perceber a importância dos recursos para o processo de aprendizagem. Entretanto, para a

elaboração dos materiais didáticos para deficientes visuais precisa-se prestar atenção no tamanho dos objetos, assim como outros detalhes. Por outro lado, torna-se necessário considerar que, apesar das respostas positivas dos alunos a essa questão, pelas respostas da categoria anterior, devemos reconhecer mais uma vez, que os recursos tiveram limites e que podem ser melhorados para atividades futuras.

Opiniões das professoras da Sala de Recursos sobre as atividades realizadas e o que os alunos aprenderam sobre o tema ‘água’

Avaliação do desempenho dos alunos participantes nas atividades

Ao avaliarem o desempenho dos alunos contemplados pela pesquisa, estas disseram que foi “*muito satisfatório*” (P1), “*bom*” (P2).

Na visão das professoras, a sequência realizada foi pertinente e contribuiu para um maior entendimento desses alunos sobre o tema água, que foi desenvolvida a partir de metodologias e recursos centrados na mediação do docente e participação ativa dos alunos, processo que criou um espaço e condições que motivaram os discentes a pensarem sobre o modo como as atividades e o tema afetam a si mesmos. Vale destacar também que as respostas seriam mais ricas se o questionário usado fosse semiestruturado e fosse realizada uma entrevista, ou com perguntas que norteassem uma resposta mais ampla. Portanto, este aspecto limitante do questionário restringiu a apresentação de respostas argumentativas pelas professoras.

Avaliação das atividades desenvolvidas com os alunos deficientes visuais

Por meio do questionário aplicado às professoras da Sala de Recursos, estas avaliaram as ações desenvolvidas por meio da pesquisa, relatando: “*foram muito produtivas, lúdicas, facilitando o aprendizado dos educandos*” (P1) e contemplaram um tema muito importante por meio do qual foi possível “*observar o interesse do aluno*” (P2).

Nota-se que os encontros realizados com os alunos das Salas de Recursos foram prazerosos, alunos os quais se sentiram incluídos no ensino de ciências, pois a sequência didática possibilitou que os educandos pudessem sanar suas dúvidas e curiosidades. Além disso, o tema água é de fundamental importância para a formação de cidadãos, uma vez que se trata de um assunto que se encontra em grandes discussões nos dias atuais.

Avaliação dos recursos didáticos pedagógicos produzidos

Em relação à opinião das professoras sobre os recursos didático-pedagógicos produzidos, avaliaram: *“muito bom, bem elaborado e explicado”* (P1), *“produzido materiais táteis que o aluno assimilou muito bem”* (P2)

Mediante a sequência didática, considerou-se que as atividades foram produtivas, organizadas e direcionadas diretamente para os alunos deficientes visuais; contemplou um tema que fez com que os alunos se sentissem inseridos no ambiente escolar e na sociedade, pois permitiu que esses estudantes refletissem o quanto a água é essencial para a humanidade.

Discussão

A aprendizagem é complexa, é um processo lento, que exige muitos estudos e compreensão do tema abordado, principalmente quando se trata de alunos com necessidades especiais. Assim, cada indivíduo aprende de uma forma diferente, em especial, o cego percebe a realidade de forma distinta do que as pessoas que vêem. A questão está na diferente organização sensorial de cegos e videntes; a pessoa deficiente visual necessita de recursos didáticos adaptados, um ambiente diferenciado e adaptado para que possa explorar a percepção tátil, enquanto o vidente utiliza muito mais a visão do que os outros sentidos (NUNES; LOMÔNACO, 2010):

E toda essa vivência diferenciada define uma estrutura mental diferente daquele que vê, pois a pessoa cega precisa usufruir de outros caminhos para conhecer o mundo, o que marca outras formas de processo perceptivo e, por consequência, da estruturação e organização do desenvolvimento cognitivo. Este fato pode ser evidenciado com os conceitos de espaço e tempo. No caso do espaço, os elementos que dão as informações espaciais são diferentes para o vidente e para o cego (NUNES; LOMÔNACO, 2010, p.59).

A estimulação do sistema tátil é importante na aprendizagem da pessoa com deficiência (SELAU; KRONBAUER; PEREIRA, 2010). Para que o aluno deficiente visual organize o mundo em que vive, necessita interagir com os objetos. O trabalho tátil deve proporcionar prazer e motivação, acarretando a iniciativa e a autonomia. Ao contrário disso, a ausência de materiais didáticos adequados pode levar ao comportamento passivo e à inibição do interesse pelo estudo (SÁ *et al*, 2007).

Segundo Cardoso e Miranda (2009), sabemos que os alunos com deficiência visual necessitam de recursos específicos para o seu processo de aprendizagem, ou seja, o cego necessita de instrução braile, de recursos ópticos, táteis e tecnológicos e a pessoa com baixa visão necessita da leitura de

tipos ampliados, do auxílio de recursos ópticos (lupas, lentes), e não ópticos (ampliações, iluminação, aproximação do objeto, contraste), como também de recursos tecnológicos, para enriquecer o aprendizado do aluno.

Quando muito pequenos, os detalhes não aparecem, e quando grandes fica difícil sua compreensão. O material precisa possuir um relevo perceptível e, tanto quanto possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes, assim como ter cores fortes e contrastantes para melhor estimular a visão funcional do aluno deficiente visual. O material deve ter sua representação tão exata quanto possível do modelo original e ser simples e de manuseio fácil, proporcionando ao aluno uma prática utilização (CAIADO, 2003; CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Pode-se perceber que a maior dificuldade dos educadores para trabalhar com os alunos deficientes visuais é a falta de material didático específico (CAIADO, 2003). A falta desses recursos pode levar estes alunos a um mero oralmente sem conexão com a realidade, edificando barreiras ao acesso de conhecimentos (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Segundo Mazzotta (2001), na sala de aula deve sempre estar presente um professor habilitado na área, tendo a sua disposição equipamentos, materiais e recursos pedagógicos para atender os alunos em suas necessidades específicas. Para um melhor entendimento do aluno nas aulas de ciências, sempre devemos planejar adequadamente o conteúdo, abordando os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais (ALMEIDA, 2006).

O recurso é muito importante, porém sem uma estratégia adequada este não atinge o seu potencial. Logo, além do recurso, o processo de seleção de metodologias, de acordo com as necessidades dos alunos, objetivos da aula e conteúdo proposto, não é algo menos preocupante e importante

Cabe ao professor, portanto, primeiramente abandonar as atitudes tradicionais, reconhecendo seu papel de mediador do processo de ensino – aprendizagem, bem como conhecer, analisar criticamente, escolher e colocar em prática as modalidades didáticas compatíveis com um ensino que prioriza a reelaboração e a produção de conhecimentos pelos estudantes, recordando sempre que a metodologia não é um fim em si mesmo, mas apenas um dos meios para promover um ensino de Ciências e Biologia de qualidade (PEDRANCINI; GIANOTTO; INADA, 2012, p. 71).

Para o processo de inclusão dos indivíduos, com necessidades especiais no ambiente escolar, se faz presente que o professor esteja preparado na construção do saber, para assim promover a aprendizagem e potencialidades do deficiente visual, sendo necessária uma mudança de postura e de um olhar sobre a deficiência (BASSALOBRE, 2008).

Torna-se, portanto, um desafio trabalhar com alunos com deficiência visual, principalmente ao se reconhecer que eles precisam receber motivação tanto quanto os estudantes videntes (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000). Cabe ao professor desempenhar seu papel de mediador, criando condições para os alunos serem ativos no processo de apropriação do conhecimento (VIGOTSKI, 2001).

Conclusão

Por meio desse estudo, foi possível verificar que as atividades desenvolvidas e os recursos utilizados permitiram que os estudantes refletissem o quanto a água é essencial para a humanidade. Além disso, os alunos demonstraram interesse pelo assunto e se mostraram bem participativos, interagindo nas discussões e realizando as atividades propostas. Constatamos também, por meio da manifestação dos participantes da pesquisa, que as metodologias e recursos usados foram diversificados, pertinentes e atingiram parcialmente as necessidades dos alunos, os quais se demonstraram motivados nas aulas e manifestaram ter conhecido um pouco mais sobre o tema água. Esses resultados fortalecem a importância da utilização de recursos didático-pedagógicos direcionados ao deficiente visual, associados a metodologias adequadas, para a inclusão desse aluno nos processos de ensino e de aprendizagem.

Além disso, por meio das ações extensionistas desenvolvidas neste estudo foi observada a inclusão dos alunos na questão ambiental. A nosso ver, diferentes temáticas são pertinentes para a realização de trabalhos futuros com alunos deficientes visuais, uma vez que ainda temos deficientes políticas públicas e escassos recursos didático-pedagógicos direcionados à educação inclusiva.

Referências

ALMEIDA, T. J. B. Abordagem dos temas transversais nas aulas de ciências do ensino fundamental, no distrito de Arembepe, município de Camaçari-BA. **Revista Virtual**, Candombá, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2006. Disponível em: <http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2006-v2n1/pdfs/TeresaAlmeida2006v2n1.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. 3. reimp. São Paulo: Edições70, 2016.

BASSALOBRE, J. N. As três dimensões da inclusão. *In*: SANTOS, M. P.; PAULINO, M. M. (org.). **Inclusão em educação**: culturas, políticas e práticas. São Paulo: Cortez, 2008. p. 293-297.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 9394/1996. Brasília, DF: MEC, 1996. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. 128 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: adaptações curriculares. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1998. 62 p.

CAIADO, K. R. M. **Aluno deficiente visual na escola**: lembranças e depoimentos. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

CARDOSO, L. R.; MIRANDA, A. A. B. Deficiência visual: dificuldades vivenciadas no contexto universitário. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO MULTIDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 5., 2009, Londrina. **Anais** [...]. Londrina, PR: UEL, 2009. p. 1135-1143. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/congresso-multidisciplinar/pages/arquivos/anais/2009/138.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 15, ano 6, p. 24-29, abr. 2000. Disponível em: http://www.ibr.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2000/edicao-15-abril/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2000_ARTIGO3.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

CURY, C. R. J. Políticas inclusivas e compensatórias na educação básica. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 124, p. 11-32, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/v35n124/a0235124.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

FREITAS, N. T. A.; MARIN, F. A. D. G. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 26, n. esp. 1, p. 234-253, 2015. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2813/2926>. Acesso em: 10 jun. 2020.

JORGE, V. L. **Recursos didáticos no ensino de ciências para alunos com deficiência visual**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MARTINS, R. A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. *In*: SILVA, C. C. (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências**: subsídios para a aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. 17- 30.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 2001.

MEDEIROS, A. B. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011. Disponível em: <http://www.revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/30/26>. Acesso em: 10 jun. 2020.

NAKANO, T. C. Investigando a criatividade junto a professores: pesquisas brasileiras. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 45-53, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v13n1/v13n1a06.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PASIAN, M. S.; MENDES, E. G.; CIA, F. Salas de recursos multifuncionais: revisão de artigos científicos. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 3, p. 213-225, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/949/366>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PEDRANCINI, V. D; GIANOTTO, D. E. P.; INADA, P. Modalidades didáticas no ensino de Ciências. *In*: GIANOTTO, D. E. P. (org.), **Formação docente e instrumentalização para o ensino de ciências**. Maringá, PR: EDUEM, 2012. p.57-73.

SÁ, E. F. *et al.* As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências. *In*: ENPEC-ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2007. p. 1-13. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p820.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SANTOS, F. A inclusão do deficiente visual na escola regular: um espaço a ser conquistado. *In*: DELOU, C. M. C. *et al.* (org.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da inclusão**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008a. p. 143-151.

SANTOS, F. Deficiência visual: conceitos e orientações. *In*: DELOU, C. M. C. *et al.* (org.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da inclusão**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008b. p. 127- 130.

SELAU, B.; KRONBAUER, C. I.; PEREIRA, P. Educação inclusiva e deficiência visual: algumas considerações. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 45, ano 16, p. 5-12, abr. 2010. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/428/140>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F.; SOUZA, V. R. M. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo – Espanha, v. 13, n. 1, 32-47, 2014. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8638/2/UtilizacaoRecursosDidaticos.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Recebido em: 14 de julho de 2020.

Aprovado em: 31 de agosto de 2020.