

## TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E ENSINO DE CIÊNCIAS: RECURSOS UTILIZADOS PARA FACILITAR O APRENDIZADO DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DE PARINTINS/AM

---

**Thaina Nogueira de Souza** - Acadêmica do curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Bolsista do PROGEX. E-mail: thainanogueirabiologa19@gmail.com

**Vilcilene de Melo Santos Hatta** - Acadêmica do curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA); voluntária do PROGEX. E-mail: vilcilene\_hatta@hotmail.com

**Francisca Keila de Freitas Amoedo** - Msc em pedagogia e Coordenadora da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) - Coordenadora do Projeto. E-mail keilaamoedo@hotmail.com

**Paulo José Tavares Pinto** - Coordenador da Educação Especial da CREP/ SEDUC- colaborador do projeto. E-mail: seduc\_evento@hotmail.com

---

### RESUMO

Este relato de experiência apresenta o resultado de um projeto que aborda a utilização de tecnologias assistivas no ensino de ciências para alunos com baixa visão, realizado na escola São José Operário, como objetivo verificar como são inseridas as tecnologias existentes nas escolas de 8º ano da rede pública de ensino na cidade de Parintins. A pesquisa é qualitativa, que aborda enquanto método o estudo de caso, e nos leva a realizar observações e pesquisa exploratória, que foram realizadas no lócus. Os resultados demonstram a eficiência da utilização de softwares e materiais adaptados pra facilitar o aprendizado de alunos com baixa visão nas aulas de ciência. Os alunos envolvidos na pesquisa se mostraram bastante participativos e interessados nos conteúdos abordados em sala utilizando as tecnologias assistivas, enfatizando que a utilização das tecnologias viabiliza não apenas o aprendizado, mas todo o processo inclusivo de alunos com baixa visão.

**Palavras-chave:** Tecnologias. baixa visão. ciências.

---

### ABSTRACT

This experience report presents the result of a project that addresses the use of assistive technologies in science teaching for students with low vision, held at the São José Operário school, with the objective of verifying how the existing technologies are inserted in schools from 8th year of public education in the city of Parintins. The research is qualitative, which approaches the case study as a method, and leads us to carry out observations and exploratory research, which were carried out at the locus. The results demonstrate the efficiency of the use of software and materials adapted to facilitate the learning of students with low vision in science classes, the students involved in the research showed to be quite participatory and interested in the contents addressed in the classroom using assistive technologies, emphasizing that the the use of technologies enables not only learning but the whole inclusive process of students with low vision.

**Keywords:** technology. lowvision. Science.

---

## INTRODUÇÃO

Dentro do processo educacional das escolas públicas, percebemos que ainda existe uma interpretação errônea sobre o processo de inclusão e integração, pois muitos profissionais da área da educação simplesmente não estão preparados ou desconhecem ferramentas capazes de potencializar a aprendizagem de alunos com baixa visão, como é o caso das Tecnologias Assistivas (TA), termo empregado para designar ferramentas que auxiliam os alunos a realizarem atividades com mais autonomia, como por exemplo, um computador ou uma lupa, que podem potencializar a aprendizagem dos alunos com baixa visão promovendo autonomia a eles, como enfatiza Bersch (2007, p. 31):

“a tecnologia assistiva é uma expressão utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão”.

De acordo com o Comitê de Ajudas técnicas, Tecnologia Assistiva (TA) pode ainda ser definida como:

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2007, p. 9).

Partindo deste contexto, este relato foi pensado para demonstrar tanto para os alunos quanto para os professores ferramentas da Tecnologia Assistiva capazes de potencializar a aprendizagem dos alunos com baixa visão da escola São José Operário na turma do 8º ano, na qual, de acordo com as informações disponibilizadas pela sala de recursos multifuncionais (AEE), frequentavam dois alunos com baixa visão. Observamos também que a escola possuía sala de informática, porém os computadores estavam com defeitos e as salas de aula possuíam equipamentos tecnológicos como projetor e notebook, porém poucos professores utilizavam esses recursos em sala de aula para potencializar o ensino-aprendizagem dos alunos. Considerando o processo inclusivo de muitas escolas, o uso das Tecnologias assistivas pode tornar as aulas mais atrativas e facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência, basta o professor escolher qual ferramenta técnica se enquadra na deficiência de seus

alunos proporcionando a eles a autonomia de realizar atividades que anteriormente pareciam impossíveis de se realizar.

## DESAFIOS E DIFICULDADES ENFRENTADOS

Passei seis meses fazendo observações e anotações na escola São José operário, a fim de identificar a metodologia da professora de ciências em sala de aula e as respostas que os alunos transmitiam a esse ensino. Com base nessas observações, percebi que um dos alunos com baixa visão não aceitava a deficiência e possuía muitas dificuldades na aprendizagem, principalmente na leitura, pois ele forçava muito sua visão para ler as letras minúsculas dos livros, então com recursos do projeto providenciamos a entrega de uma lupa e lápis 6B para ele, que para muitos é algo simples mas para os alunos com baixa visão é de suma importância para sua aprendizagem.

Mas ele se recusava a usar lupas em sala de aula (só as utilizava em casa) e até mesmo o óculos e nunca frequentou a sala de recursos multifuncionais. Isso gerou uma inquietação a todos os participantes do projeto, então buscamos informações com os familiares dele e a mãe do aluno nos autorizou a fazermos uma entrevista com ela (Figura 1). Nessa entrevista ela nos relatou como foi a luta diária para que seu filho adentrasse em uma escola e a superproteção por parte do pai prejudicou ainda mais esse processo. O choro de uma mãe ao relatar essas informações comoveu a todos os integrantes do projeto.

Figura 1 - Entrevista na biblioteca



Fonte - SOUZA, 2019.

Em uma de suas falas a mãe relata: *“já conversei com alguns professores sobre essa questão, mas são raros os professores que ampliam os trabalhos para o meu filho”*, indignada ela afirma que na maioria das vezes ela mesma faz a ampliação dos trabalhos que o filho levava para casa, pois os professores o repassam de forma igualitária sem levar em conta as necessidades específicas de cada aluno, uma realidade de muitas escolas brasileiras.

Outra questão apresentada pela mãe do aluno foi: “*eu nunca fui na sala de recursos, meu filho nunca participou de uma atividade na sala de recursos*”, sendo que seu filho sempre mostra bastante desinteresse em frequentar a sala de recursos por medo dos pais não gostarem e por vergonha de seus colegas. Ao entrarmos em contato com as profissionais da sala de recursos, fomos informados que o aluno é mapeado no AEE (Atendimento Educacional Especializado), porém ele não a frequenta por apresentar um ótimo desempenho em sala de aula apesar das limitações que ele apresenta na visão.

Nas observações vimos que o aluno é muito esforçado e se dedica bastante para aprender com os seus demais colegas para não causar preocupação a seus pais. Mas ao forçar sua visão para ler o conteúdo do quadro e os textos do livro vemos que a tendência é a baixa visão dele se agravar para cegueira total, pois segundo os laudos médicos e as informações que a mãe nos relatou: “*de um lado ele é cego 100% e do outro ele tem só 50% da visão*”. Comove-nos saber que por muitos anos de estudo este aluno se manteve calado e se esforçou para não causar preocupação aos pais, professores e colegas quanto às necessidades específicas dele.

## METODOLOGIAS

Compreendemos que a pesquisa é de natureza qualitativa, pois segundo (OLIVEIRA, 2007, p. 37) a pesquisa qualitativa “traz um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas que permitam que conheçamos o objeto de estudo”.

Pensando em facilitar o processo de ensino- aprendizagem tanto dos alunos com baixa visão como dos demais colegas, verificamos que a sala de informática estava fechada, pois alguns equipamentos estavam danificados, então fizemos uma parceria com a escola e compramos os equipamentos novos.

Contratamos um técnico para fazer a manutenção dos computadores e reabrimos a sala de informática (Figura 2), com o intuito de instalar nos computadores plataformas online como o DOSVOX e o READIUM, que é um programa (*software*) que lê os livros (no caso o livro de ciências do 8º ano) automaticamente através do sintetizador de voz. Ambos os programas são similares, mas o READIUM além de ler os livros com sintetizador de voz, ele descreve as imagens do livro e amplia as letras para alunos cegos ou com baixa visão.

Figura 2 – Reabertura da sala de informática.



Fonte - SOUZA, 2020.

A direção da escola ficou muito agradecida com a reinauguração da sala de informática, pois tanto os alunos quanto os professores poderão utilizar desse tipo de tecnologia assistiva para facilitar sua aprendizagem e a dos alunos.

Ao questionarmos os professores sobre o conhecimento que eles tinham sobre o READIUM, a maioria afirmou desconhecer a existência dele, sendo que esse programa é disponibilizado pelo MEC para as escolas. Com isso, observamos que há uma falta de comunicação entre a secretaria da escola e os demais professores.

Após firmar parceria com a direção da escola São José Operário e diante das observações e desafios encontrados para o desenvolvimento do projeto, conversamos com a professora de ciências da turma em que foram realizadas as observações e ela nos disponibilizou uma de suas aulas para fazermos uma demonstração de uma aula expositiva contendo recursos da tecnologia assistiva de baixo e alto padrão como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem dos alunos com baixa visão, pois segundo Monteiro (2010) vem nos apresentar a utilização de novas tecnologias como fio condutor do processo educacional da pessoa com deficiência promove a participação e interação de todos os alunos, em específico os sujeitos da nossa pesquisa, os alunos com baixa visão. O conteúdo da aula ministrado foi PROPRIEDADES ESPECÍFICAS DA MATÉRIA, ao pesquisarmos o conteúdo vimos a possibilidade de elaborar uma maquete com recursos do projeto.

Seguindo o cronograma da professora de ciências, levamos um material adaptado que é um tipo de TA de baixo padrão, uma maquete (Figura 3), com letras ampliadas e material em relevo, áudio adaptado, slide com fontes apropriadas e o material impresso ampliado em tinta.

Figura 3 - maquete com letra ampliada, TA de baixo padrão



Fonte - SOUZA, 2020.

Ao final da aula, fizemos uma dinâmica (Figura 4) com os alunos, na qual solicitamos que eles fizessem um círculo na sala, e escolhemos alguns alunos para participarem, esses alunos eram primeiro vendados, em seguida eles provavam alimentos, sentiam cheiro, sabores e tocavam em materiais de diversas espessuras justamente para trabalhar os sentidos remanescentes deles (tato, olfato e paladar).

Nessa dinâmica escolhíamos os alunos aleatoriamente incluindo aqueles com baixa visão, eles se divertiam e ao mesmo tempo aprendiam os conteúdos que havíamos explicado no início da aula. Muitos alunos nunca tinham ouvido falar no termo Tecnologias assistivas, principalmente na aula de ciências naturais, mas ao final da dinâmica alguns fizeram perguntas e se interessaram pelo tema e, ao serem questionados sobre a apresentação, eles afirmaram ter aprendido melhor o conteúdo com os slides com letras e imagens ampliadas e podendo tocar no material com fontes ampliadas e em alto relevo, pois este material serve tanto para os alunos com baixa visão quanto para os alunos que costumam sentar no fundo da sala.

Ao serem questionados sobre quais Tecnologias Assistivas eles mais utilizavam no seu dia a dia, a maioria respondeu: o celular (smartphone), o computador e o óculo.

Figura 4 - dinâmica em sala de aula promovendo a inclusão



Fonte - SOUZA, 2020.

Todos os alunos participaram da dinâmica, promovendo assim a inclusão dos alunos com baixa visão.

O entusiasmo e a sensibilidade tomaram conta de todos os colegas da sala dos alunos com baixa visão, pois, ao serem vendados, eles por alguns minutos sentiram na “pele” as dificuldades que os colegas enfrentam tanto na vida escolar como nas atividades diárias em casa. Todo o material utilizado em sala foi disponibilizado para os professores e confeccionado com as orientações da professora de ciências e com as profissionais da sala de recursos (AEE) da escola.

## RESULTADOS

De acordo com as observações feitas na escola, tanto da parte física quanto do corpo docente, verificamos que a escola possui uma boa estrutura física, com tecnologias como Datashow, notebook, as salas são amplas, possuem quadros, sala de informática, que a partir da parceria entre o projeto e a escola passou a funcionar e ser frequentada por vários alunos. Através da aula expositiva, os professores afirmaram desconhecer muitas das metodologias que levamos para sala e acreditamos que a partir de agora suas aulas serão mais atrativas e facilitarão o ensino-aprendizagem dos alunos com baixa visão.

Muitos professores têm vontade de levar para sala de aula recursos tecnológicos inovadores como as TA, porém afirmam que faltam recursos e tempo disponíveis para essa realização, pois a inovação em metodologias para agregar os diversos tipos de deficiência deve contar com o apoio de todo o corpo docente, em especial a sala de recursos, que é uma mediadora entre a educação e os alunos com deficiência. A relação dos alunos com baixa visão e os demais colegas mudou para melhor; segundo eles, passaram a olhar com mais sensibilidade para os colegas, pois com a dinâmica realizada em sala, eles poderão se colocar no lugar dos alunos com baixa visão, compreender as dificuldades que os colegas enfrentam e como a ajuda e compreensão pode potencializar a aprendizagem deles.

A demonstração em sala de aula das ferramentas de TA, como a maquete, o quadro, o slide e o próprio celular, mostrou-se eficaz e melhorou a compreensão dos alunos; o slide com letra ampliada facilitou a leitura, tanto dos alunos com baixa visão quanto dos alunos que sentam no final da sala. As atividades propostas no cronograma do projeto foram realizadas com êxito e os alunos mostraram entusiasmo em realizar cada uma delas, além disso o projeto teve uma ótima aprovação pela escola.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido na escola mostrou como podemos utilizar a tecnologia ao nosso favor, potencializando a aprendizagem, pois o processo de inclusão dos alunos com baixa visão, para concretização, demanda tanto o apoio da família quanto os recursos que a escola apresenta para facilitar esses professores na ministração de suas aulas, tornando-as mais dinâmicas e atrativas. Com a reabertura da sala de informática, tanto os alunos quanto os professores terão acesso às plataformas instaladas nos computadores para ampliar os textos dos livros e fazer leituras e descrição de imagens para os alunos com baixa visão.

Considerando a falta de recursos em muitas escolas, as Tecnologias Assistivas vêm para suprir essa carência, pois elaborar uma TA de baixo padrão como a maquete que produzimos e mostrar as letras ampliadas e alto relevo potencializa e promove a autonomia na aprendizagem desses alunos. Ao analisar diversos aspectos relevantes na escola, vimos a importância de haver uma interação e troca de conhecimentos entre a sala de recursos multifuncionais e os professores, promovendo segurança a eles em ministrar aulas para alunos com diversos tipos de limitações.

Considerando o avanço tecnológico na área da educação, faz-se necessário que os professores busquem se adequar a esses avanços para repassar um ensino que contemple todos os alunos em especial os alunos com deficiência. Sabemos que esse processo de inclusão ainda está em processo, pois ainda há muita coisa a ser feita, sendo assim, vemos a importância da utilização das Tecnologias Assistivas nas escolas para permitir a interação, autonomia e ensino aos alunos com baixa visão através de recursos tecnológicos de baixo e alto padrão.

Agradecemos a colaboração de todo o corpo docente da escola São José Operário e de todos os alunos que participaram de forma direta e indireta. Almejamos com este trabalho: verificar como são utilizadas as tecnologias existentes nas escolas e realizar atividade que envolva tecnologias para alunos com baixa visão, utilizando o ensino de ciências. Esperamos que o projeto possa ter continuidade e que mais professores e alunos possam ter conhecimento das ferramentas de TA para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais igualitário.

## REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. *Introdução à tecnologia assistiva*. CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, RS: 2008.

BRASIL. Portaria nº 142 de 16 de novembro de 2006. Institui o Comitê de Ajudas Tecnológicas (CAT). *Diário Oficial da União (DOU) de 17 de novembro de 2006*, p. 3.

MONTEIRO, E. C. de S. de A. O serviço de referência e a acessibilidade aos deficientes visuais. In: *XVI Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias e II Seminário Internacional de Bibliotecas Digitais*. UFRJ, Rio de Janeiro, 2010. p. 1-12.

OLIVEIRA, Maria Marly de. *Como fazer pesquisa qualitativa?* Petrópolis, Rio de Janeiro. Vozes, 2007, p. 37.

PROJETO Dosvox. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>>. Acesso em: 3 jan. 2020