



## ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DIGITAL EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, PROJETO PITANGUÁ: CIÊNCIAS COM ESTUDANTES SURDOS

### Analysis of the Digital Book in Brazilian Signals Language, Pitangúá Project: Science for Deaf Students

Leila Bezerra Bonfim<sup>1</sup>

Josias Ferreira da Silva<sup>2</sup>

Zildonei de Vasconcelos Freitas<sup>3</sup>

Márcia Helena Maia de Lima<sup>4</sup>

Marlene Schlup Santos<sup>5</sup>

(Recebido em 21/09/2016; aceito em 20/12/2016)

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo realizar uma análise preliminar acerca do Livro Didático Digital em Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, Projeto Pitangúá: Ciências com estudantes surdos, do centro de atendimento às pessoas com surdez do Estado de Roraima – CAS/RR, utilizou-se a concepção teórica de David P. Ausubel (1982) para elencar alguns aspectos relacionados à instrumentalização da educação de surdos na qual a LIBRAS, inserida recentemente no contexto da formação do professor ainda é um desafio presente nas salas de aulas onde existem alunos surdos. A LIBRAS enquanto recurso didático-metodológico que possibilite a aprendizagem dos alunos surdos no contexto educacional. É importante ressaltar que a luta pela presença da Língua de sinais nas salas de aulas ocorre há anos e caracteriza os surdos como um povo com cultura e língua própria, que conquistaram o direito de usar sua língua, possibilitando não só sua comunicação, mas também sua efetiva participação na sociedade. Assim, pensar em uma proposta de ensino faz se necessário (re)pensar em recursos e instrumentos de apoio que estarão baseados em pressupostos metodológicos cujos elementos partem da pesquisa-ação, de caráter descritivo e interpretativo, que tem como base a matriz qualitativa. Por fim, apresentamos como resultado uma opinião a respeito do uso desta ferramenta a partir do pensamento dos diferentes autores que embasam o trabalho no decorrer do texto.

**Palavras-chave:** LIBRAS. Educação. Recursos tecnológicos.

**Abstract:** The purpose of this article is to preliminary analyze a Digital Didactic Book in Brazilian Signals Language - LIBRAS, Pitangúá Project: Sciences for deaf students who attends the community service centre for the Deaf of the State of Roraima - CAS/RR. Through theoretical conception of David P. Ausubel (1982) we listed some aspects related to the instrumentalization of deaf education. Considering that LIBRAS was recently inserted in the context of teacher training, classrooms with deaf students are still a challenge. As a didactic and methodological tool LIBRAS enables the learning of deaf students. The struggle for the presence of LIBRAS in classrooms has been going on for years and it characterizes the deaf as a people with a culture and language of their own, who have conquered the right to use their language, enabling not only their communication but also their effective participation in society. Thus, in order to think about a teaching proposal, it is necessary to (re)think in resources and instruments to aid, based on methodological assumptions from action research, with a descriptive and interpretative character, based on the qualitative matrix. Finally, we present an opinion about the use of this tool, based on the thinking of the authors who based the work throughout the text.

**Keywords:** Libras. Education. Technological resources.

**Como citar este artigo:** BONFIM, L. B.; SILVA, J. F.; FREITAS, Z. V.; LIMA, M. H. M.; SANTOS, M. S. Análise do livro didático digital em língua brasileira de sinais (CD-ROM), projeto pitangúá: ciências com estudantes surdos. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v.10, n.22, p. 203-215, jan-jun, 2017.

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR, Brasil. Email: [leilabonfim@hotmail.com](mailto:leilabonfim@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR, Brasil. Email: [prof\\_josias@yahoo.com.br](mailto:prof_josias@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima/UERR, Brasil. Email: [zildoneidevasconcelosfreitas@gmail.com](mailto:zildoneidevasconcelosfreitas@gmail.com)

<sup>4</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR, Brasil. Email: [marciahelena.lima@gmail.com](mailto:marciahelena.lima@gmail.com)

<sup>5</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR, Brasil. Email: [marlene.uerr@gmail.com](mailto:marlene.uerr@gmail.com)

## Introdução

A comunidade surda tem alcançado resultados positivos, resultantes das novas políticas educacionais inclusivas, que apresentam uma releitura das práticas pedagógicas, na busca por assegurar uma aprendizagem a todos, como direito e não como status. Embora ainda se discuta o grande número de alunos surdos com dificuldades na relação ensino-aprendizagem, na assimilação dos conteúdos, na comunicação e na compreensão das orientações das atividades, principalmente nas aulas de Ciências, onde a comunicação e a interação são absolutamente necessárias para o bom desenvolvimento das atividades e experimentos desenvolvidos em laboratórios ou mesmo na sala de aula, situação agravada pela ausência de laboratórios de informática e/ou pela falta de formação continuada dos professores para o uso das novas tecnologias busca-se orientar principalmente os professores para um novo olhar na educação dos surdos.

Contudo, as dificuldades poderiam ser amenizadas no âmbito escolar no caso dos alunos surdos, caso algumas alternativas fossem concretizadas neste processo de ensino e aprendizagem, dentre estas alternativas destacamos: o domínio da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS pelos professores, os alunos surdos tivessem um intérprete em sala de aula, a presença de um instrumento que possibilitasse a tradução para LIBRAS dos conteúdos ministrados pelo professor, como uma espécie de programa que pudesse fazer tornar o ensino-aprendizagem por meio das interações entre professor e aluno. Assim, acreditamos que tais estratégias são imprescindíveis para que a inclusão ocorra de forma a contemplar o ensino e aprendizagem dos alunos surdos.

Assim, o artigo cujo a temática está embasada no processo de ensino-aprendizagem dos alunos surdos que são atendidos pelo CAS – RR, analisando o uso do livro didático digital em LIBRAS (CD-ROM), Projeto Pitangüá – Ciências, vem enquanto recurso didático-metodológico contribuir para a aprendizagem significativa dos alunos surdos, especialmente na busca pela superação de um modelo escolar conforme preconizava por Ausubel (2000), no qual ele afirma que as ideias estáveis e estabelecidas na estrutura cognitiva interagem de forma seletiva (em virtude da relevância das mesmas) com novas ideias (assimiladas) do material de instrução, ou seja, de modo a produzirem os novos significados que constituem o objetivo do processo de aprendizagem, modificando o sujeito.

## ***A Educação de Surdos no Brasil***

A história da educação dos surdos no Brasil retrata as mudanças que ocorreram no universo da pessoa surda ao longo desta caminhada. Registros históricos nos revelam a ideia equivocada que se tinha das pessoas surdas, que por muitos séculos foram consideradas loucas, sofreram inúmeros castigos e tratadas como pessoas enfeitiçadas. Algumas famílias os abandonavam e não raramente os sacrificavam.

Aristóteles (384-322 a.C.), já afirmava que se a pessoa não fala, não pensa e se ela não pensa, não é humana (GUARINELLO, 2007), somente no séc. XVI Girolano Cardano apresenta uma nova possibilidade de compreensão acerca do universo da aprendizagem da pessoa surda quando apresenta a ideia de que “a surdez não prejudica a aprendizagem. Os surdos podem aprender a expressar e a escrever seus sentimentos” (JANNUZZI, 2004, p. 31).

Ainda no século XVI surge a primeira escola para surdos, na Espanha, com a proposta de utilização de sinais para ensiná-los. Dois séculos depois, Abade Michel Lepeé, educador francês, inicia o primeiro estudo de uma linguagem visual-motora para surdos.

No Brasil, a primeira instituição para surdos foi registrada em 1857 na cidade do Rio de Janeiro, O INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos, que existe até hoje. Foi idealizada e fundada pelo professor francês, surdo, Hernest Huet, apoiado por Dom Pedro II, que além das influências políticas, motivações pessoais o levaram a colaborar com a construção deste instituto – segundo registros históricos – pois possuía por parte de sua filha Princesa Isabel, um neto surdo, além do genro, Conde d’Eu, ter também uma perda auditiva.

Atualmente uma das mais importantes conquistas no universo da pessoa surda é a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, criada em 1994, decretada como forma oficial de comunicação em 2002 através da Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 no seu artigo 1º, que reconhece o estatuto da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS como língua oficial da comunidade surda em 2005.

Ainda no que dispõe a legislação através do Decreto Nº: 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que regulamenta a Lei de nº 10.436 de 24 de abril de 2002 dispõem sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e o art. 18 da Lei de nº 10.098/2000, no seu art. 3º, § 1º e § 2º, capítulo II nos orienta sobre a inclusão da LIBRAS como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, em todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento e optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional.

Desta maneira, outros avanços foram conquistados e em 2010 foi determinada a presença do intérprete em salas de aulas onde havia a presença de pessoa surda, culminando com a inclusão da pessoa com surdez na escola regular pelo Governo Federal Brasileiro, no ano de 2012.

No século XIX, com a chegada do professor francês Hernest Huet, surdo, a convite de sua Alteza Imperial D. Pedro II, foram realizadas ações com caráter de políticas públicas. Entre essas ações, determinou-se um censo na capital do império, com vistas à criação da primeira escola para surdos. O Imperial Instituto de Surdos Mudos, portanto, se constituiu num marco político – com decreto governamental estabelecendo dotação orçamentária e pedagógica através de um modelo baseado em sinais já experimentado na Europa – para ascender a essa população em idade escolar marginalizada. A exceção dentro desse modelo ainda excludente, era o ensino dos surdos pertencentes às famílias abastadas, que podiam contratar um preceptor para os seus filhos (LACERDA, 1998).

Nesse período que surge a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, democratizando a comunicação para um grupo social até então submetido à expressão mais comum à sociedade, sendo ela: a expressão oral, por meio de medidas que não tardariam a ter um revés, quando uma nova tendência mundial, defendida no Congresso Internacional de Surdo-Mudez (Milão-Itália/1880), consolidou a tese de que só através da fala o indivíduo surdo poderia ter seu pleno desenvolvimento e uma perfeita integração social, levando a linguagem gestual a ser praticamente banida no trabalho educacional (SANCHES, 1990).

Posturas como a que foi tomada no congresso de Milão, revela o distanciamento entre a pesquisa científica da época e o mundo objetivo da pessoa surda, ainda que com o passar dos anos, no século XX, as próteses auditivas passassem a ser uma realidade. No entendimento de Lacerda (1998, p. 08):

É muito difícil para uma criança surda profunda, ainda que "protetizada", reconhecer, tão precocemente, uma palavra através da leitura labial. Limitar-se ao canal vocal significa limitar enormemente a comunicação e a possibilidade de uso dessa palavra em contextos apropriados.

Entende-se que posições pedagógicas dessa natureza iriam contrastar com a realidade dos surdos, que, por razões fisiológicas óbvias - sobretudo àqueles com surdez profunda - tiveram enormes dificuldades em adaptar-se aos sistemas que insistiam nos métodos vocálicos. Para os surdos, um desperdício de energia que fez com que muitos preferissem efetivamente o silêncio à escola.

No final dos anos de 1920, por iniciativas das Irmãs Carmelitas, foi criado o Instituto Santa Terezinha na cidade de Campinas-SP, visando acolher meninas surdas em regime de internato, após duas religiosas da congregação terem se graduado especificamente para atuarem com alunos surdos, no Instituto de Bourglia-Reine, em Paris – França. Vale salientar que, desde a criação da primeira escola para surdos, decorria então meio século de influência francesa no atendimento especializado à surdez, não havendo, portanto, uma metodologia ou práxis genuinamente brasileira, embora outras especialidades da Educação Especial já contavam inclusive, com publicações da parte de pesquisadores brasileiros oriundos da conquista de novos espaços de ensino para surdos no Brasil, efetivando que as ações afirmativas no atendimento a esta parcela da população se configurava como uma “[...] medida precária em termos nacionais, pois em 1872, com uma população de 15.848 cegos e 11.595 surdos, no país eram atendidos apenas 35 cegos e 17 surdos” (MAZZOTTA, 1996, p. 29).

A partir do ano de 1930, de acordo com Aranha (1989 apud MENDES, 2010, p. 96), o cenário educacional brasileiro ganha um novo contorno, influenciado pelo movimento da Escola Nova. O autor afirma que:

[...] a vertente psicopedagógica da educação de pessoas com deficiência no Brasil será influenciada neste mesmo período pelas reformas nos sistemas educacionais de educação sob o ideário do movimento escolanovista. No panorama mundial tal movimento se caracterizou pela implantação de escolas que tentavam superar o tradicionalismo, a rigidez e o viés intelectualista, que pouco se adequavam as transformações sociais em curso.

O movimento de renovação da escola se dá numa perspectiva de democratização do acesso à educação básica, para os filhos do proletariado, provenientes da ainda rudimentar industrialização brasileira, nas três primeiras décadas do século XX. Há também aqueles oriundos do interior do país, que migravam para as periferias das grandes capitais, à procura de melhoria nas condições de vida num Brasil predominantemente agrário. Este fato, segundo Ghiraldelli (2003), tornou-se uma bandeira de luta para alguns intelectuais brasileiros da época, como: Fernando de Azevedo, Lourenço Filho, Gustavo Capanema, Anísio Teixeira, entre outros.

Neste contexto de efervescência intelectual se desenvolveu a LIBRAS, sob forte influência da Língua de Sinais Francesa - LSF. Partindo disto, Honora (2009) destaca que na cidade do Rio de Janeiro, a primeira escola para surdos manteve-se na modalidade de atendimento particular até que em 1857, substituída pelo Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, utilizando a língua de sinais francesa com sinais já existentes no Brasil. Esta aproximação entre as pessoas surdas em um mesmo espaço provocou a concretização da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, cujo contato entre surdos foi indispensável para sua construção.

Assim como outras línguas, a LIBRAS também sofre influência de questões sociais, além da influência direta da LSF cujas obras eram traduzidas para a utilização na educação dos surdos no Brasil, entre estas: o Dicionário Iconográfico Dossignaes dos Surdos Mudos, cuja utilização buscava a aproximação entre surdos e ouvintes, apresentando originalmente os sinais das palavras francesas com sua tradução para o português em LIBRAS.

Segundo Campello; Quadros, (2010), com a inserção dos sinais dos surdos brasileiros, profundas modificações foram ocorrendo numa apropriação destes sinais, originando o que denominamos “proto-língua”. A Língua Brasileira de Sinais hoje tem todas as especificidades, como qualquer outra língua, caracterizada pela cultura e identidade dos surdos brasileiros.

No decorrer de 40 anos, a partir dos anos de 1930, a Língua Brasileira de Sinais sofreria a contrarreação dos “oralistas”, que detinham um pensamento estreito sobre os sinais chamando-os de “mímica”, cuja defesa se baseava na concepção de que a LIBRAS induzia à perda de uma função natural de “todos” - ouvintes ou não: a fala. No entanto, “não era incomum encontrar escolas e professores que por razões práticas, usavam a LIBRAS em suas atividades diárias” (LACERDA, 1998, p. 27).

A discordante relação envolvendo oralismo e LIBRAS, sofre uma influência decisiva quanto às suas aplicabilidades práticas, quando então é percebido que o uso da LIBRAS tem mais eficiência no universo da comunicação entre os pares surdos e dos surdos para com os ouvintes, afirmação destacada por Lacerda (1998, p.11), quando ele destaca que:

Certos estudos mostram que as línguas de sinais são adquiridas pelos surdos com naturalidade e rapidez, possibilitando o acesso a uma linguagem que permite uma comunicação eficiente e completa como aquela desenvolvida por sujeitos ouvintes. Isso também permitiria ao surdo um desenvolvimento cognitivo, social etc., muito mais adequado, compatível com sua faixa etária.

Os oralistas pretendiam estabelecer nas escolas a ideia de tratamento, terapêutico para o enfrentamento de uma limitação sensorial, em contraposição ao conceito viso gestual da LIBRAS, que exige um treinamento diametralmente oposto àquele realizado pelos oralistas nas suas sessões de “educação” fonêmica e leitura labial, visando adquirir uma perícia semântica, quase impossível para surdos profundos. A vertente “oralista” manteve alinhada aos seus postulados as políticas de educação para surdos durante quase todo o século XX.

As novas políticas mundial e nacional de inclusão da pessoa com deficiência dos anos 1970 aos dias atuais oportunizou, através de um arcabouço legal criterioso e mais progressista, o desencadear de políticas públicas que exige uma nova estrutura de funcionamento das escolas e dos centros especializados, visando receber o enorme contingente atendido por essa modalidade de ensino nas salas de aula do ensino regular e salas de recursos multifuncionais.

Para Bagno (2002), a língua resulta de uma integração das várias movimentações verbais entre os falantes, ou seja, a língua faz uma conexão que através desta, surge a nossa fala. Desse modo, no caso dos alunos surdos, os sinais substituem a língua falada, caracterizando-se a LIBRAS, essencialmente, como uma identificação nacional entre as várias línguas utilizadas no Brasil.

Em um país que tem como sua língua principal a língua portuguesa, a realidade linguística brasileira é praticamente monolíngua, que segundo Campello e Quadros (2010), possui por volta de 200 idiomas, em uma soma equivalente a 170 línguas indígenas e 30 outras descendentes de imigrantes, sobre os quais há registros de repressão sobre tudo na tentativa de homogeneização, que no caso dos surdos teve a língua oral apresentada como alternativa ao uso da LIBRAS, numa tentativa de normalização da pessoa surda, que deveria aproximar-se da pessoa falante afunilando os processos comunicativos, restringindo assim as possibilidades de existências de diferentes línguas, consolidando assim a Língua Portuguesa como majoritária, resultando em uma natural exclusão dos não-ouvintes.

### ***O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental I***

A importância do ensino de Ciências cresceu de acordo com as mudanças sofridas ao longo das muitas transformações inerentes às reformas educacionais que ocorreram, conforme podemos ver na Declaração de Budapeste (1999, p.06):

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais de sua população, o ensino de ciências e tecnologia é um imperativo estratégico [...]. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade.

Observa-se que o ensino de Ciências na alfabetização científica das séries iniciais, apresenta-se como alternativa para a leitura do contexto social elevando ao status de conhecimento o entorno social dos sujeitos, no qual este conhecimento se faz cada vez mais necessário afim de proporcionar a estes capacidades necessárias para viver em uma sociedade complexa, de maneira crítica e participativa. Nesta perspectiva Fracalanza; Amaral; Gouveia (1986, p. 26 - 27) destaca que:

O ensino de Ciências, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita: permitir o aprendizado dos conceitos básicos das Ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos: garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Entende-se assim que o uso do livro didático se dá de forma memorística e acrítica, há uma nova leitura que propõe mudanças, em um ensino de Ciências com foco nas séries iniciais do processo de escolarização, considerando a ação efetiva da criança, e sua real participação no processo de obtenção do conhecimento recebendo para tanto, o mínimo de conhecimento em Ciências, considerando que é parte constituinte da cultura da humanidade, conforme afirma Coll e Teberosky (1999, p. 07):

A Ciência é uma forma de conhecimento que o ser humano foi desenvolvendo através da história, para compreender a si mesmo e o mundo natural e material que o rodeia. Durante muito tempo, essa tarefa ficou reservada a uns poucos sábios e especialistas, mas atualmente o conhecimento científico está mais difundido, porque é necessário em menos ou maior grau, para todas as pessoas.

Dessa maneira, com a Ciência e as aplicações tecnológicas atuando em todas as áreas do conhecimento, são democratizados os saberes acumulados com as atividades humanas, tanto nas áreas próprias do conhecimento científico como também nas demais áreas de ação humana, sobretudo em relação à saúde, alimentação, cuidados com o meio ambiente e com o futuro do planeta, no ano de 1980 ocorreram diversas reformulações no papel da escola e resignificando suas bases.

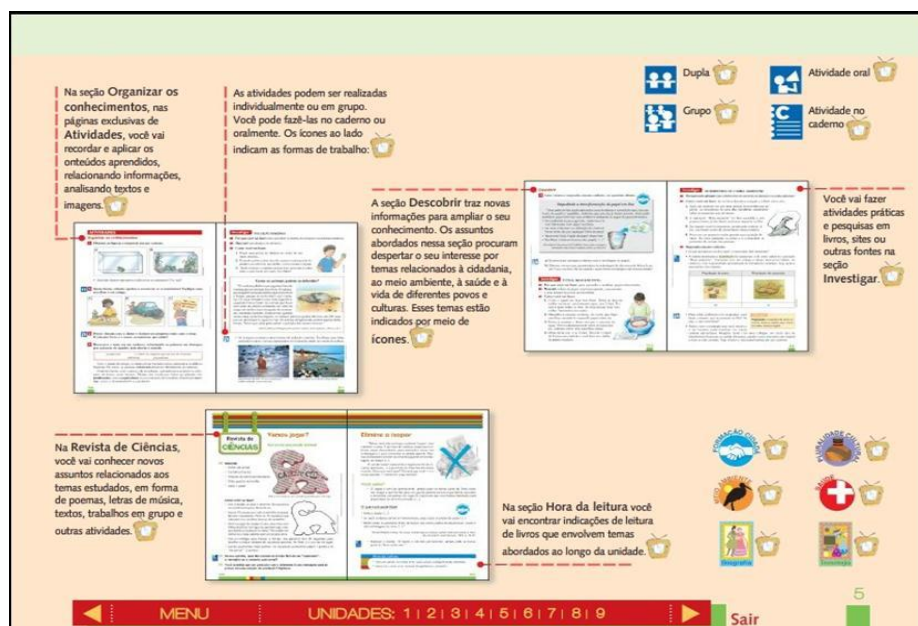
Libâneo (1984) ressalta que a educação escolar possui um papel insubstituível como provedora de conhecimentos básicos e habilidades cognitivas e operativas necessárias para a participação na vida social e no que significa o acesso à cultura ao trabalho, ao progresso e à cidadania.

Portanto, considerar a possibilidade de acesso ao ensino das Ciências Naturais como parte importante do conhecimento escolar é um primeiro passo na inserção do aluno no processo de construção de sua cidadania.



## Projeto Pitangüá – Ciências

A Coleção Pitangüá, desenvolvida em abril de 2007 pela Editora Arara Azul, é uma coleção de livros digitais apresentados em CD-ROM em LIBRAS e em Português escrito, que distribuído gratuitamente para escolas públicas com estudantes surdos que abrange as matérias de Português, Matemática, História, Geografia e Ciências, dos quatro anos iniciais do Ensino Fundamental, cuja estrutura apresenta-se uniforme, em volumes compostos por quatro unidades temáticas. Cada unidade desencadeia processos voltados para o desenvolvimento da leitura-compreensão, produção textual e domínio-reflexão sobre a língua, todos amparados por uma interface digital própria para atender aos alunos surdos, conforme imagem:



O CD-ROM do Projeto Pitangüá dá ênfase aos trabalhos e discussões em grupo, no sentido da aprendizagem significativa de David Ausubel (2000), nos trabalhos interdisciplinares e outras atividades que favorecem a socialização, visualizados nos exercícios foto copiados, vídeos, músicas, entre outros, visualizados na interface do material.

### A Educação de Surdos e as TIC's

A educação especial tem despertado no meio educacional, angústias e entusiasmos na mudança de um sistema educacional caracterizado tradicionalmente por ser excludente e segregatório, para um sistema educacional que se comprometa efetivamente a responder, com qualidade e eficiência às necessidades educacionais de todos, exige um processo complexo de transformação, tanto do pensar educacional, como da prática cotidiana de ensino.

No que refere-se ao processo de inclusão surgiu como alternativa para a educação de pessoas com necessidades educacionais especiais e suas vidas em assegurando que todos os estudantes comecem a aprender que o "pertencer" é um direito, não um status privilegiado que deva ser conquistado. De acordo com a Declaração Mundial sobre a educação para todos (UNESCO, 1990), em seu Art. 3º:

[...] As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam

a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo.

Observa-se que as pessoas que apresentam deficiência é assegurado o direito a educação de qualidade, acompanhada por um plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem e promover a equidade de oportunidade.

Para tanto, a prática educativa inclusiva é recente em nossa sociedade, Sasaki (1999) é claro quando diz que é uma prática que repousa em princípios até então considerados incomuns: a aprendizagem cooperativa, onde o computador, em particular, permite novas formas de trabalho, em ambientes com instrumentalizações próprias para estudantes portadores de deficiência sensoriais ou motoras, desenvolvendo habilidades de controle e revisão da própria atividade, assumindo o trabalho manual inexistente pela dificuldade motora, favorecendo a leitura, comunicação e o trabalho em grupo, assim a exploração, experimentação e controle sem perigo de situações variadas, conduzindo à autoconfiança e à motivação para a aprendizagem.

Desta forma, enfatizando o controle do sistema de ensino e aprendizagem como aspecto central e garantia de qualidade, ao mesmo tempo em que entende que as opções mais importantes estão relacionadas como o tipo de técnica que convém e como incorporá-la adequadamente Sarramona (1994) afirma que a tecnologia educacional é aquela que reflete sobre a aplicação da técnica a resolução de problemas educativos, justificada na Ciência vigente em cada momento histórico.

### ***A Teoria da Aprendizagem Significativa em David Ausubel***

Pensar o conceito de Aprendizagem Significativa considerando os pressupostos teóricos de Ausubel (1982) é entender que se trata de compreender os processos pelos quais uma nova informação se relaciona com as estruturas de conhecimentos já apropriadas pelo sujeito, integrando-as às estruturas já existentes.

Ainda sobre alguns conceitos denotados por David Ausubel, o autor chama de conceito subsunçor o conhecimento inicial ancorado em conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz. Neste caso, é considerada aprendizagem significativa quando ocorre a ancoragem de uma nova informação sob as quais os subsunçores se reestabelecerão de forma altamente organizada, estruturando uma rede de conceitos, relacionando-os e assimilando-os.

Estudos da psicologia cognitiva nos levam ao entendimento acerca da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação, onde após o tratamento realizado pela cognição com a informação encontra padrões específicos de saberes anteriores e os acrescenta em um processo sistemático que ocorre quando a informação nova tem uma estrutura lógica que se agrega aos conceitos disponíveis na estrutura cognitiva. Assim, segundo Ausubel, (1982) é uma experiência consciente, que surge quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos se relacionam à estrutura já existente.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) afirmam que na formação de conceitos, os atributos essenciais deles são adquiridos por meio de experiência direta e através de estágios sucessivos de formulação de hipóteses, teste ou generalização. Desta forma, tais conceitos estruturam algo significativo, principalmente para a aprendizagem.

Sendo assim, a aprendizagem pode conduzir às formas mais complexas de conhecimento, onde se aprende o significado que está além da junção dos significados das palavras e dos conceitos e que segundo Ausubel alcança níveis mais elevados de construção tendo como



elemento comum a agregação de novas informações a conhecimentos já consolidados (subsunçores) e é uma aprendizagem extremamente significativa expressa numa composição de elementos com significados denotativos e conotativos, numa interação entre ideias pré-existentes e que dão origem a novas proposições promovendo a assimilação de novas ideias, que segundo Ausubel, ocorre no aprendizado das Ciências, Matemática e Ciências Humanas.

### ***Os Subsunçores e os Organizadores Prévios como Facilitadores da Aprendizagem Significativa***

Sobre os subsunçores e os organizadores prévios como facilitadores da aprendizagem significativa, Ausubel (1982) considera importante o uso de organizadores prévios para ancorar novas aprendizagens que conduzam a conceitos subsunçores que facilitem a aprendizagem subsequente, proposta que permite a manipulação da estrutura cognitiva, facilitando a aprendizagem, estes organizadores prévios são conceitos introdutórios vislumbrados antes da apresentação do material a ser trabalhado, destacando os aspectos mais importantes do conteúdo e apresentando-o em alto nível, servindo como ferramenta de facilitação da aprendizagem.

Com isso, na ausência de um subsunçor familiar, para o autor, é possível a utilização de um organizador explicativo, que sustenta uma relação superordenada com o novo conhecimento, fomentando familiaridade com o conteúdo, ou ainda utilizando-se de um organizador comparativo, quando o conteúdo é extremamente familiar, neste caso, integrando novas ideias as ideias similares já existentes.

### ***A Teoria da Aprendizagem Significativa e as TIC's na Educação Especial***

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) são uma discussão recorrente e, no caso da Educação Especial, agrega-se à discussão a validade destes recursos nesta área do conhecimento. Segundo Ausubel; Novak; Hanesian (1980, p. 41):

A essência do processo de aprendizagem significativa está em que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira não-arbitrária e substantiva (não-litera) ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto relevante da sua estrutura de conhecimento, isto é, um subsunçor que pode ser, por exemplo, algum símbolo, conceito ou proposição já significativo.

Neste caso, a natureza do material e a estrutura cognitiva do aprendiz estão relacionadas de forma significativa, no entanto, condicionadas a esta segunda, estando intrinsecamente implícito, que mesmo em um contexto extremamente significativo, é necessário o interesse do aluno, que não deve trabalhar com a memorização, caso contrário à aprendizagem dar-se-á mecanicamente e conseqüentemente, sem significado.

A implementação das TIC's nas escolas, deveria acontecer de forma gradativa, considerando a formação tradicional dos professores, que deveriam aprender os conteúdos para transmiti-los aos alunos, o que na chegada das ferramentas tecnológicas, com bases construtivistas, constituía para o professor como um ponto de apoio ao ensino, sob uma nova concepção de ensino aprendizagem, em que o aluno passa a interagir com o professor (ALMEIDA, 2002).

Portanto, acredita-se numa maior construção de competências e habilidades nos alunos e para tanto, novas estruturas educacionais devem constituir o arcabouço pedagógico dispensado aos alunos, formando sujeitos capazes de interagir com a complexidade social e suas transformações, neste caso, o livro digital (CD-ROM) foi desenvolvido visando qualidade de ensino à pessoa surda, escrito em português e traduzido em língua brasileira de sinais. O

mesmo integra a coleção do Projeto Pitangüá, voltado para o ensino de Ciências para alunos surdos e ouvintes das séries que compõem o Ensino Fundamental da rede pública de ensino.

### Metodologia

A pesquisa teve como lócus o Centro de atendimento às pessoas com surdez do Estado de Roraima – CAS/RR. Tem como base a matriz qualitativa, no qual Leite (2008, p. 100) comenta e menciona que “a pesquisa qualitativa possui o poder dos fenômenos com consideração do contexto”. E quanto ao tipo de pesquisa é a pesquisa-ação, de caráter descritivo e a finalidade da pesquisa é a descritiva, que consiste em observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos.

Nesse tipo de pesquisa não pode haver interferência do pesquisador, que deverá apenas descobrir a frequência com que o fenômeno acontece ou como se estrutura e funciona um sistema, método, processo ou realidade operacional.

De acordo com Vergara (1998), as pesquisas classificam-se quanto aos fins em: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista; e quanto aos meios em: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, tematizada, documental, bibliográfica, experimental, ex post facto, participante, pesquisa-ação e estudo de caso.

O processo descritivo visa à identificação, registro análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Esse tipo de pesquisa pode ser entendido como um estudo de caso onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação de efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto (PEROVANO, 2014).

De acordo com Yin (1989, p. 23), estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas. Ainda segundo Yin (1989), a preferência pelo uso do estudo de caso deve ser dada quando há estudos de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. Conforme estas definições, o presente trabalho qualifica-se, quanto ao seu fim, como uma pesquisa descritiva. E quanto aos seus meios, como um estudo de caso. A revisão bibliográfica tem por objetivo embasá-la e o estudo de caso representa sua parte prática, onde é possível constatar se existe relação da teoria com a realidade observada.

Partindo disto, tem-se como instrumentos de coleta de dados, a observação não participante, sendo que através da observação não participante, buscou-se identificar, sem interferir. Com isso, os sujeitos da pesquisa são os estudantes surdos e professores que atuam nas escolas públicas, onde os dados obtidos foram tratados através da análise de conteúdo, buscando-se examinar todas as informações relevantes, para correta interpretação das mesmas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, realizamos 16 encontros divididos em duas etapas. Na primeira etapa realizamos uma avaliação diagnóstica, onde foram aplicados questionários aos professores sobre o ensino de Ciências para surdo, aos pais, sobre o acompanhamento em casa das atividades escolares com o uso da LIBRAS e para os alunos surdos, sobre suas visões sobre a disciplina de Ciências.

A segunda etapa foi subdividida em duas diferentes fases. Na fase inicial, foram apresentadas as sequências didáticas em versão impressa e sem a utilização do software em libras, seguida pela avaliação da aprendizagem. Na segunda fase foi aplicada a sequência didática com o

software do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – Ciências, seguida pela avaliação da aprendizagem. A segunda etapa teve suas fases repetidas até o alcance das quatro unidades de estudo propostas no CD-ROM Pitangua Ciências (A água, O ar, Classificação dos vegetais e fotossíntese e Os animais se alimentam) para cada aluno, somando 24 instrumentos aplicados e analisados.

### Considerações Finais

Ao realizarmos uma análise sobre o Livro Didático Digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – Ciências, utilizando-se da concepção teórica de David P. Ausubel pode-se dizer que a abordagem realizada considerou-se a unificação entre seus conhecimentos prévios, os conteúdos programáticos e a utilização do CD-ROM.

Percebeu-se que o processo de interação apresentou melhores resultados, possibilitando a análise do desempenho individual e em grupo dos alunos envolvidos com base nas observações acerca das implicações de seu uso como elemento facilitador da aprendizagem, na mobilização de saberes na aprendizagem em Ciências, no que se percebeu a necessidade de discussões e formação dos docentes, considerando que os professores em sua maioria não conseguem fazer uso dos fundamentos básicos das teorias acerca do currículo escolar e ainda, não dominam o uso de tecnologias em seu ofício, tornando ineficaz ferramentas como o CD-ROM em estudo, prejudicados também pela ausência do domínio efetivo da LIBRAS tanto pelos professores como pelos alunos, pré-requisito indispensável em sua utilização.

Os conceitos de Aprendizagem Significativa foram considerados a partir dos pressupostos teóricos de Ausubel, compreendendo os processos pelos quais uma nova informação se relaciona com as estruturas de conhecimentos já apropriadas pelo sujeito, integrando-os. Esta estrutura já existente a qual o autor chama de conceito subsunçor – conhecimento inicial ancorado em conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz.

Portanto, é considerada aprendizagem significativa quando ocorre a ancoragem de uma nova informação sob o quais os subsunçores se reestabelecerão de forma altamente organizada, segundo Ausubel, estruturando uma rede de conceitos, relacionando-os, o que nos remete às dificuldades encontradas pelos alunos surdos na utilização do CD – ROM do Projeto Pitangua – Ciências dentro do contexto educacional, no ensino de Ciências, sob as quais se desenvolvem suas potencialidades e relações com o ensino e aprendizagem, considerando esta realidade buscamos considerar na estrutura cognitiva dos alunos a identificação dos conceitos amplos da disciplina de Ciências verificando que estes se encontram dissociados do conhecimento da realidade na qual escola e aluno estão inseridos, distanciando-os da compreensão da realidade.

### Referências

ALMEIDA, F. J.; VALENTE, J. A. Visão analítica da informação na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática**. 2002.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2000.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980. Tradução de Educational psychology, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BAGNO, M. A inevitável travessia: da prescrição à educação linguística. In: **Língua Materna: Letramento, Variação e ensino**. São Paulo: Parábola, 2002, p. 13 - 84.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 2014.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10436.htm>>. Acesso em: 12 set. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9394 de 20 de Dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ministério da Educação e do Desporto.

BRASIL. Ministério da Educação. **O Processo de Integração Escolar dos Alunos Portadores de Necessidades Especiais no Sistema Educacional Brasileiro**. Séries diretrizes nº11. Brasília: Secretaria de Educação Especial (SEESP), 1995. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Adaptações Curriculares. Estratégias para Educação de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental/Secretaria de Educação Especial. MEC/SEF, Brasil, 1999.

CAMPELLO, A. R.; S.; QUADROS, R. M. A constituição política, social e cultura da Língua Brasileira de Sinais – Libras. In: MACHADO, L. M. C.; LOPES, M. C. (Org.). **Educação de Surdos**: políticas, línguas de sinais, comunidade e cultura surda. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010, p. 15 – 47.

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo arte**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Ática, 1999.

DECLARACION DE BUDAPEST, 1999. Marco general de acción de ladeclaración de Budapest. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/budapestdec.htm>>. Acesso em: 23 mai. 2013.

FRACALANZA, H; AMARAL I. A. L.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GHIRALDELLI JR, P. **Filosofia e história da educação brasileira**. São Paulo: Manole, 2003.

GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeito surdos**. São Paulo: Plexus. 2007.

HONORA, M. **Livro Ilustrado de Línguas de Sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

JANNUZZI, G. S. M. A. **Educação do Deficiente no Brasil**: dos primórdios ao início do século XXI. 1. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

LACERDA, C. B. F. **Um pouco da história das diferentes abordagens na educação de surdos**. Caderno Cedes, v.19, n.46. Campinas, 1998.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**; a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 6 ed. São Paulo: Loyola, 1984.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1996.

MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogia**, v.22, n.57 mayo-agosto, 2010.

PEROVANO, D. G. **Manual de metodologia científica**: para segurança pública e defesa social. São Paulo: Jurua Editora, 2014.

PROJETO PITANGUÁ: **Ciência**. 4 v. Obra coletiva. Maria Raquel Apolinário (Org). São Paulo: Moderna, 2005.

SAMARRONA L. J. **Presente y futuro de La tecnologia Educativa**. Ponencias Del seminário internacional de tecnologia Educativa, México, ILCE, 1994.

SÁNCHEZ, G. C. M. **La increíble y triste historia de lasordera**. Carácas: Ceprosord, 1990.

SASSAKI, R. K. **Inclusão**: Construindo uma Sociedade para Todos. 3 ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

UNESCO. **Declaração Mundial Sobre Educação para Todos**: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 1990. Disponível em: <[http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291\\_por.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291_por.pdf)>. Acesso em: 26. fev.2015.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2 ed., São Paulo: Atlas, 1998. YIN, Robert K. Case study research – design and methods. Sage Publications Inc., USA, 1989.