



ESTADO DE RORAIMA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC



ANGÉLICA MARIA SAMPAIO FREDO

**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE FOTOSSÍNTESE
PARA ALUNOS SURDOS FUNDAMENTADA NA TEORIA DE
DAVID AUSUBEL NO ENSINO FUNDAMENTAL I
EM BOA VISTA/RR**

Orientadora: Profa. Dra. JOSIMARA CRISTINA DE CARVALHO OLIVEIRA

BOA VISTA – RR

2016

ANGÉLICA MARIA SAMPAIO FREDO

**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE FOTOSSÍNTESE
PARA ALUNOS SURDOS FUNDAMENTADA NA TEORIA DE
DAVID AUSUBEL NO ENSINO FUNDAMENTAL I EM BOA
VISTA/RR**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Josimara
Cristina de Carvalho Oliveira

BOA VISTA - RR

2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANGÉLICA MARIA SAMPAIO FREDO

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Josimara Cristina de Carvalho Oliveira
Universidade Estadual de Roraima – UERR – *Campus* Rorainópolis
Orientadora

Profa. Dra. Régia Chacon de Lima Pessoa
Universidade Estadual de Roraima – UERR – *Campus* Boa Vista
Membro Interno

Profa. Dra. Rosangela Duarte
Universidade Federal de Roraima – UFRR
Membro Externo

BOA VISTA - RR

2016

DEDICATÓRIA

A Deus, pela vida, por bênçãos infinitas, e pelas horas que me deu forças e discernimento para completar meu objetivo. *“Os teus olhos me viram a substância ainda informe, e no teu livro foram escritos todos os meus dias, cada um deles, escrito e determinado, quando nenhum deles havia” (Sl 139:16).*

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me guia sempre. Ele trilhou o meu caminho e eu apenas cumpri o que determinou para mim.

À minha família, meu esposo Nelson Alves dos Santos, meu filho Matheus Fredo Alves e minha filha Isabella Júlia Fredo Alves, que me ajudaram com paciência e amor, me dando forças e me amparando nas horas mais difíceis.

À minha orientadora, professora Dra. Josimara Cristina de Carvalho Oliveira, pelas orientações e explicações sábias nas horas certas “o menos pode ser mais”.

Aos professores, Dra. Régia Chacon de Lima Pessoa, Dra. Rosangela Duarte da UFRR, Dr. Oscar Tintorer, que gentilmente contribuíram com a minha pesquisa.

Aos demais professores do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências.

Ao professor Dr. Augusto Fachín Terán da Universidade Estadual do Amazonas – UEA, pela divulgação da minha pesquisa.

Às alunas participantes da pesquisa, que disponibilizaram seu tempo dando vida à pesquisa e as suas mães, o meu mais profundo agradecimento.

A todos os colegas da turma, pois compartilhamos momentos valiosos de aprendizado.

Às pessoas especiais e amigas que conheci durante o período do mestrado e que me ajudaram a concluir, com sucesso, esta nova etapa, a qual não poderia deixar de mencionar a Professora Mônica Motta Felício e o Professor Raimundo Nonato.

À minha Mãe Maria de Fátima Sampaio Fredo (*in memoriam*) que me ensinou a seguir sempre em frente, apesar das adversidades.

“Eu sempre me preocupei muito com aquilo que as escolas fazem com as crianças. Agora estou me preocupando com aquilo que as escolas fazem com os professores. Os professores que fizeram as perguntas já foram crianças; quando crianças, suas perguntas eram outras, seu mundo era outro... Foi a instituição “escola” que lhes ensinou a maneira certa de beber água: cada um no seu ribeirão... Mas as instituições são criações humanas. Podem ser mudadas. E, se forem mudadas, os professores aprenderão o prazer de beber águas de outros ribeirões e voltarão a fazer as perguntas que faziam quando crianças”.

Rubens Alves

RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida em duas escolas municipais, localizadas na cidade de Boa Vista estado de Roraima, uma localizada na zona central e a outra na zona oeste, com duas alunas surdas do ensino fundamental I, na Sala de Recursos Multifuncionais - SRM, onde ocorre o Atendimento Educacional Especializado - AEE, para alunos com Necessidades Educacionais Especiais - NEE. A pesquisa consistiu em analisar a aprendizagem significativa dos conceitos de fotossíntese com a utilização de uma sequência didática na disciplina de ciências, fundamentada na Teoria de David Ausubel, na qual se estruturou diante da seguinte questão norteadora: De que maneira uma sequência didática, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, facilitará a aquisição de conceitos de fotossíntese para alunos com surdez no ensino fundamental I em duas escolas municipais em Boa Vista - RR? Para atender aos objetivos do trabalho, a pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas distintas: Definição de conceitos a serem abordados; Avaliação dos subsunçores; Elaboração da Sequência Didática; Aplicação da Sequência Didática; Avaliação da ocorrência da aprendizagem significativa de conceitos de fotossíntese. Com as etapas aplicadas foi possível analisar, satisfatoriamente, o uso de uma sequência didática para o conteúdo de fotossíntese, elaborada de forma bilíngue com utilização da Libras e da Língua portuguesa escrita, materiais visuais tangíveis, experimentação e atividades envolvendo situações problemas na Sala de Recursos Multifuncionais. A sequência didática foi fundamentada na Teoria de Ausubel, sendo identificados indícios de aprendizagem significativa na estrutura cognitiva das alunas em relação aos conceitos de fotossíntese.

Palavras - chaves: Aprendizagem Significativa. Fotossíntese. Sequência didática. Surdez.

ABSTRACT

The present research was developed in two Municipal Schools, located in Boa Vista city, at Roraima State, one on the west side and other on the north side, with two deaf students, of the Fundamental School I, at the Multifunctional Resources Room – MRR, where the Specialized Educational Service takes place, for students with Special Educational Needs – SEE. The research consisted on analyzing the significative learning of photosynthesis concepts with the use of a didactic sequence on Science subject, grounded on David Ausubel's Theory, on which was built the following guiding question: In what way the didactic sequence, grounded on David Ausubel's Significant Learning Theory, will facilitate the acquirement of photosynthesis concepts to deaf students of Fundamental School I in two Municipal Schools of Boa Vista – RR? In order to achieve the goals of the research, it was developed in five distinct stages: Definition of concepts to be addressed; Evaluation of subsumers; Elaboration of the Didactic Sequence; Application of the Didactic Sequence; Evaluation of the occurrence of significative learning of photosynthesis concepts. As the research stages applied, it was possible to analyze, satisfactorily, the use of a didactic sequence for the subject of photosynthesis, formulated in bilingual form using Brazilian Sign Language – LIBRAS and written Portuguese language, tangible visual material, experimentation and situation-problem activities at the Multifunctional Resources Room. The Didactic Sequence was grounded on Ausubel's Theory, for it was identified evidences of significative learning on the student's cognitive structure regarding the photosynthesis concepts.

Keywords: Significative Learning. Photosynthesis. Didactic sequence. Deafness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Condições para que ocorra a aprendizagem significativa.....	20
Figura 2 – Visão esquemática das aprendizagens significativas e mecânica ..	22
Figura 3 – Processo de Assimilação	24
Figura 4 – Sequência das Unidades Potencialmente Significativas – UEPS. ..	30
Figura 5 - Estrutura dos Parâmetros Curriculares Nacionais	38
Figura 6 – Mapa Conceitual de Fotossíntese para o 5º ano.....	66
Figura 7 – Avaliação diagnóstica aluna A1	70
Figura 8 – Avaliação diagnóstica aluna A2	71
Figura 9 – Imagens do ciclo vital dos seres vivos	73
Figura 10 - Imagens do vídeo na Libras sobre Seres vivos.	74
Figura 11– Imagens das atividades realizadas pelas alunas	75
Figura 12 - Imagens do vídeo sobre fotossíntese.	77
Figura 13 – Imagens atividades das alunas	78
Figura 14 – Sinais científicos na Libras do Programa ProDeaf Tradutor.....	80
Figura 15 – Experimentação	81
Figura 16 – Registro e observações da experimentação.	82
Figura 17– Linha do tempo de uma planta feita pela aluna A2.	84
Figura 18 – Imagens da atividade em quadrinhos.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Plano de Ensino	66
Quadro 2 - Desempenho das alunas na avaliação diagnóstica.....	72

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

AEE: Atendimento Educacional Especializado

CAS: Centro de Atendimento as Pessoas com Surdez

CAPES: Comissão de Aperfeiçoamento de pessoal do nível superior

CTS: Ciência, tecnologia e sociedade.

FENEIS: Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos

INES: Instituto Nacional de Educação de Surdos

IAB: Instituto Alfa e Beto

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

LIBRAS: Língua Brasileira de Sinais

MEC: Ministério da Educação e Cultura

NEE: Necessidades Educacionais Especiais

PARFOR: Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP: Projeto Político Pedagógico

SMEC: Secretaria Municipal de Educação e Cultura

SRM: Sala de Recursos Multifuncional

TAS: Teoria da Aprendizagem Significativa

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UAB: Universidade Aberta Brasileira

UERJ: Universidade Estadual do Rio de Janeiro

UERR: Universidade Estadual de Roraima

UEPS: Unidades Potencialmente Significativas

UNESCO: Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. PRESSUPOSTO TEÓRICO	19
1.1 Teoria da Aprendizagem Significativa	19
1.1.1 Principais eixos que norteiam a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)	20
1.1.2 Aprendizagem por Recepção e Aprendizagem por Descoberta	22
1.1.3 Princípio de Assimilação	24
1.1.4 Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integradora	25
1.1.5 Situações Problemas como Perspectiva Metodológica	26
1.1.6 Unidades de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS	28
1.1.7 O Papel do professor no Ensino de Ciências nos anos iniciais	31
1.1.8 O Currículo no Ensino Fundamental na área de Ciências Naturais	35
1.1.9 O Conteúdo de Fotossíntese	40
1.2 O Processo Histórico do Aluno Surdo na Educação Especial	43
1.2.1 O Processo Linguístico na Educação do Aluno Surdo	48
1.2.2 O Processo Inclusivo dos Alunos Surdos nas Escolas	51
1.2.3 Atendimento Educacional Especializado para Pessoas com Surdez	52
1.2.4 Atendimento Educacional Especializado em Libras	53
1.2.5 Atendimento Educacional Especializado para o Ensino da Libras	54
1.2.6 Atendimento Educacional Especializado no Ensino da Língua Portuguesa	55
1.2.7 Perspectiva para a Criação de Novos Sinais Científicos na Libras	56
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	60
2.1 Natureza da pesquisa	60
2.2 Sujeitos da Pesquisa	61
2.3 Procedimentos, Instrumentos e Coleta de dados.	62
Etapa 1º: Definição de Conceitos	62
Etapa 2º: Avaliação dos Subsúncos	63
Etapa 3º: Elaboração da Sequência Didática	64
Etapa 4º: Aplicação da sequência didática	67
Etapa 5º: Avaliação da aprendizagem significativa no conceito de fotossíntese	68
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	70
3.1 – Avaliação Diagnóstica a partir do folder interativo	70
3.2 – Identificando o conceito de ser vivo	73
3.3 – Funções básicas dos seres vivos	77
3.4 – Conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais e glicose	79

3.5 – Fotossíntese - Aula integradora _____	85
3.6 – Avaliação da aprendizagem significativa no conceito de fotossíntese _____	87
4. PRODUTO DA PESQUISA _____	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS _____	90
REFERÊNCIAS _____	92
APÊNDICE – A _____	99
ANEXO – A _____	100

INTRODUÇÃO

A Educação Especial, nas escolas, vem sendo realizada como modalidade de ensino e busca atender os alunos com Necessidades Educativas Especiais - NEE, superando uma longa história de exclusão na sociedade. Nunca faltaram argumentos em favor das pessoas com deficiência para que os seus direitos como cidadãos fossem atendidos, no entanto, o olhar inclusivo é algo que poucos possuem. A obrigatoriedade das Leis em favor da inclusão das pessoas com deficiência só veio reforçar o que se sabia e fazer cumprir o que já era de direito.

Para superar a exclusão nas escolas, faz-se necessário refletirmos e articularmos soluções para se trabalhar cada deficiência, com a finalidade de se promover ações políticas, culturais, sociais e pedagógicas, dando condições a cada educando a uma educação de qualidade, pautada nos quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser.

Na perspectiva da educação inclusiva, a educação especial, mais especificamente no ensino do aluno surdo, as ações estão voltadas ao uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras e no uso da língua portuguesa na modalidade escrita. O uso das duas línguas no espaço escolar traz como modalidade o bilinguismo, que tem como proposta de ensino o acesso ao surdo a duas línguas no contexto social e escolar.

No entanto, há outros pontos a se considerar no desenvolvimento do aluno surdo, no contexto educacional inclusivo. As teorias metodológicas; o uso da Libras - Língua Brasileira de Sinais, contextualizada em sala de aula; materiais acessíveis (mídias audiovisuais, livros, dicionários bilíngues entre outros); e sinais científicos em Libras.

A própria língua natural utilizada pelo surdo é espacial-visual, priorizando a percepção visual e espacial, daí a importância de se utilizar uma prática que envolva questões teóricas e metodológicas que priorize o uso de materiais visuais tangíveis, embasados em uma proposta bilíngue.

O uso de uma metodologia com práticas visuais mais objetivas no ensino fundamental, nos anos iniciais, não beneficia só o aluno surdo, mas

também o aluno ouvinte, pois trabalhar com crianças nos remete, como explica Piaget (1995), a que estas devem ser levadas a aprender, partindo de experimentação sobre situações do seu dia a dia, pois o conhecimento parte não de palavras, mas de ações sobre objetos concretos. Como por exemplo: as etapas de germinação com sementes de feijão, para o conhecimento das partes das plantas, é um processo que requer paciência, tempo e registro. É preciso buscar ações que tenham sentido para o aluno surdo no ensino de ciências, e que seja compartilhado com os demais alunos ouvintes.

As conquistas na área do estudo com surdos, na construção de conhecimentos científicos, são tímidas, é preciso buscar meios para incentivar mais pesquisas na área e motivar outros profissionais a darem suas contribuições.

A Educação Especial faz parte da história de vida desta pesquisadora desde 1978. Neste ano, um parente próximo nasceu com paralisia cerebral. O que a fez acreditar que uma pessoa não escolhe fazer parte de algo tão especial, por circunstâncias alheias ao entendimento humano, ela é escolhida.

Neste contexto, a mesma vivenciou a construção da história da pessoa com deficiência através dos anos em diferentes etapas: com a segregação; a integração; e agora a inclusão.

O interesse em realizar pesquisa com alunos surdos, surgiu entre os anos de 2003 a 2014, período em que a pesquisadora desenvolveu atividades como professora de alunos surdos. Nesta época existia uma escola destinada exclusivamente a este grupo em Boa Vista/RR, a Escola Estadual de Audiocomunicação, que teve suas atividades encerradas em 22 de abril de 2009. Essa Escola atendia alunos surdos do Ensino Infantil até o 5º ano, possuindo, aproximadamente, 200 alunos. O currículo era o mesmo utilizado nas escolas regulares. Com o encerramento das atividades da Escola Estadual de Audiocomunicação, esta pesquisadora passou a ser professora do Centro de Atendimento às pessoas com surdez-CAS/RR, no Núcleo de Apoio Didático Pedagógico, onde permaneci até o ano de 2014. O objetivo desse Núcleo é apoiar os alunos surdos, professores do ensino regular e comunidade surda da capital, interior e fronteiras (Brasil/Guyana e Brasil/Venezuela), por meio de um acervo de materiais acessíveis e equipamentos específicos necessários ao processo de ensino e aprendizagem dos mesmos, no contra turno das aulas

regulares, além dessas atribuições também ocorria o serviço itinerante, com palestras e cursos básicos de Libras para todos os servidores das escolas.

No período como professora do CAS/RR, se identificou que os alunos vinham àquele centro com as mais diversas dificuldades associadas à aprendizagem. Também haviam outros agravantes relacionados às escolas, a falta de materiais; falta de intérpretes para a Libras em sala de aula; o pouco conhecimento dos intérpretes em sinais na Libras; a falta de sinais da Libras no meio científico e a falta de uma abordagem metodológica que também envolvesse os alunos surdos nas aulas.

Os pais dos alunos e os professores regulares também eram atendidos no CAS/RR, e traziam muitas perguntas e angústias sobre o ensino e aprendizagem desses alunos.

Foi compreendendo e observando a dificuldade do aluno surdo no processo de ensino e aprendizagem, especialmente na construção de conhecimentos científicos, e nos possíveis conceitos abstratos existentes no ensino de ciências, que se estruturou a pesquisa em questão. Partindo da investigação, na linha de pesquisa “Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no Ensino de Ciências”, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a aplicação de uma sequência didática, fundamentada na teoria de David Ausubel, no ensino de fotossíntese para alunos com surdez, do 5º ano do ensino fundamental, a ser desenvolvida em duas escolas municipais na cidade de Boa Vista/RR.

Visando apresentar uma teoria e metodologia que contribuam com o conhecimento de novos conceitos científicos, interligados com o que o aluno já possui em sua estrutura cognitiva, é que se propõe uma sequência didática elaborada com materiais visuais, de forma bilíngue, com vídeos; atividades ilustradas e experimentação, utilizando a Libras e a Língua portuguesa como língua escrita. A sequência foi fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel, de cunho cognitivista.

Para este propósito, no primeiro momento, uma avaliação diagnóstica no início dos trabalhos realizados com os alunos, é fundamental, pois saber o que o aluno já conhece sobre o conceito em questão, é um dos fatores mais importante para sua aprendizagem, uma vez que este conhecimento servirá de

ancoragem para novos conceitos, chamados de subsunçores¹. No segundo momento, o aluno precisa querer aprender o que está sendo proposto, fazendo relação entre o que já sabe com o novo conhecimento adquirido. No terceiro momento, o conteúdo escolar, a ser aprendido, tem que ser potencialmente significativo para o aprendiz. Dessa forma, para se evidenciar a aprendizagem significativa, o aluno deve relacionar um novo conhecimento em sua estrutura cognitiva de forma substantiva e não arbitrária a outro já existente.

O conteúdo envolvido na pesquisa foi o de fotossíntese, pois está contemplado na grade curricular do 5º ano do Ensino Fundamental nas escolas Municipais em Boa Vista – RR. O estudo de Botânica desperta a curiosidade dos alunos surdos, por se tratar de algo que, visualmente eles já possuem conhecimento adquirido.

A escolha pela utilização da Sala de Recursos Multifuncionais – SRM para o desenvolvimento da pesquisa, se justifica porque neste ambiente acontece o Atendimento Educacional Especializado - AEE, que é o atendimento a alunos com necessidades educacionais especiais - NEE, onde os alunos surdos são o público alvo, e por esta possuir materiais didáticos pedagógicos que auxiliam no ensino e aprendizagem deste aluno. Os encontros aconteceram pela manhã e foram divididos em treze aulas de 60 minutos cada uma, com a presença do professor da SRM de cada escola, que é o especialista que atende nesta sala no contra turno das aulas regulares.

O papel do professor como mediador é fundamental neste processo para superar a lógica da exclusão, repensando suas práticas metodológicas para que os alunos com surdez tenham sua especificidade linguística e metodológica atendida na sala de aula.

A presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, e aprovada com o número 51620915.7.0000.5621 da Universidade Estadual de Roraima - UERR no segundo semestre de 2015. Após a avaliação pelo CEP, deu-se início a pesquisa, que foi desenvolvida em duas escolas municipais localizadas na cidade de Boa Vista – RR, uma localizada no centro da capital e a outra na zona oeste, com duas alunas surdas na faixa etária de

¹ O subsunçor é uma estrutura específica ao qual uma nova informação pode se integrar ao cérebro humano.

10 anos, do 5º ano do ensino fundamental, na Sala de Recursos Multifuncionais-SRM, no turno matutino no 4º bimestre de 2015.

Para se alcançar o objetivo geral, foram traçados três objetivos específicos: i) Diagnosticar os conhecimentos prévios (subsunçores), apresentados pelos alunos; ii) Elaborar a sequência didática com base na avaliação dos subsunçores e aplicar a sequência verificando possíveis indícios da aprendizagem significativa; iii) Avaliar se a aprendizagem dos conceitos de fotossíntese foi significativa.

Para a devida compreensão da pesquisa e para atender aos objetivos formulados, esta dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo aborda o Pressuposto Teórico, que faz uma explanação sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, adotada para a pesquisa. Apresenta também as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas de Moreira, para elaboração da Sequência Didática. Aborda ainda o Ensino de Ciências para alunos com surdez e o Processo Histórico e Inclusivo dos alunos surdos no contexto escolar.

O segundo capítulo é direcionado aos Procedimentos Metodológicos, que aborda o método e os procedimentos adotados para a concretização da pesquisa. Os procedimentos adotados para a pesquisa estão divididos em cinco etapas, sendo elas: Definição de conceitos; Avaliação dos subsunçores; Elaboração da Sequência Didática; Aplicação da Sequência Didática; Avaliação da ocorrência da aprendizagem significativa de conceitos de fotossíntese.

No terceiro capítulo encontram-se os Resultados e Discussões, que vêm relacionando o passo a passo dos resultados obtidos e fazendo análise de cada atividade realizada na sequência didática embasados nos autores estudados.

O quarto capítulo trata do produto da referida pesquisa, que foi a elaboração de uma sequência didática, em mídia, para alunos surdos no ensino de fotossíntese, envolvendo todas as etapas da pesquisa.

No quinto capítulo as considerações finais sobre a pesquisa desenvolvida.

1. PRESSUPOSTO TEÓRICO

1.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

A teoria norteadora da pesquisa é a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David P. Ausubel (2000), que traz uma abordagem cognitivista, e explica como se desenvolve os mecanismos internos que ocorrem na mente humana em relação ao aprendizado e a estruturação do conhecimento, sendo o que o aluno já sabe o ponto de partida para novos conhecimentos em sua estrutura cognitiva.

A concepção de ensino e de aprendizagem de Ausubel, ao desenvolver a Teoria da Aprendizagem Significativa ressalta como principal estudo, a relação hierárquica dos conteúdos, que vão se incorporando a estrutura cognitiva do estudante cada vez mais complexas, de forma que haja uma ligação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. Porém, esta relação entre o novo conhecimento tem que acontecer de forma não arbitrária e substantiva, e que na estrutura cognitiva do aluno tem que haver algum conhecimento prévio relevante, o chamado subsunçor.

Segundo Moreira (2011), há uma relação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual, ambos se modificam, interagindo entre si. E que a estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando em um processo dinâmico, aonde o conhecimento vai sendo construído.

Na teoria da aprendizagem significativa a aquisição de conhecimento ocorre quando o aprendiz relaciona novas informações aos conhecimentos anteriores presentes em sua estrutura cognitiva. Este conhecimento prévio foi denominado por Ausubel de subsunçor e pode ser definido como “*conceitos e proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo*” (MOREIRA, 2011, p. 161).

Para Novak (1981) a teoria da Aprendizagem Significativa é muito mais do que modificação de comportamento ou condicionamento e mais claramente relevante à aprendizagem inquisitiva no desenvolvimento de conceitos e solução de problemas, ao se considerar a orientação ao trabalho diário do professor em sala de aula.

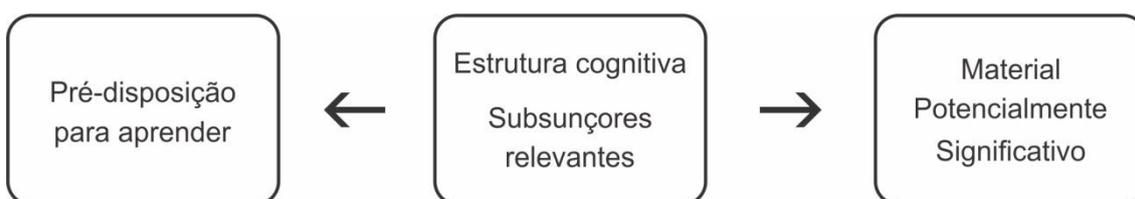
1.1.1 Principais eixos que norteiam a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

De uma maneira geral, as teorias cognitivas tratam da cognição, de como o indivíduo conhece, processa e dá significado a nova informação. Na teoria da aprendizagem significativa apontada por Ausubel, a aprendizagem cognitiva é aquela que resulta no armazenamento organizado de informações na estrutura cognitiva do aprendiz, a partir do que o estudante já possui, de forma cada vez mais complexa.

O conhecimento é significativo por definição. É o produto significativo de um processo psicológico cognitivo (“saber”) que envolve a interação entre ideias “logicamente” (culturalmente) significativas, ideias anteriores (“ancoradas”) relevantes da estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste) e o “mecanismo” mental do mesmo para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos. (AUSUBEL, 2000 p. 4).

Moreira (2006) ressalta que para a ocorrência da Aprendizagem Significativa devem-se levar em conta as seguintes condições, destacadas na figura 1.

Figura 1 - Condições para que ocorra a aprendizagem significativa



Fonte: Moreira, 2006 p.20

Em relação à condição para a ocorrência da TAS (AUSUBEL, 2000), no primeiro momento, para que haja uma aprendizagem significativa, deve-se saber o que o aluno já conhece, identificar em sua estrutura cognitiva os subsunçores relevantes, pois este é o ponto mais importante da aprendizagem do aluno. O educador definirá quais os critérios usará para selecionar a ferramenta mais adequada, dentro do conteúdo escolhido para fazer esse diagnóstico.

No segundo momento, o aluno precisa ter uma pré-disposição para aprender o que está sendo proposto, por isso a necessidade de se identificar os subsunçores relevantes, para fazer a ponte entre os novos conhecimentos.

No terceiro momento, o conteúdo escolar, a ser aprendido, tem que ser potencialmente significativo para o aprendiz.

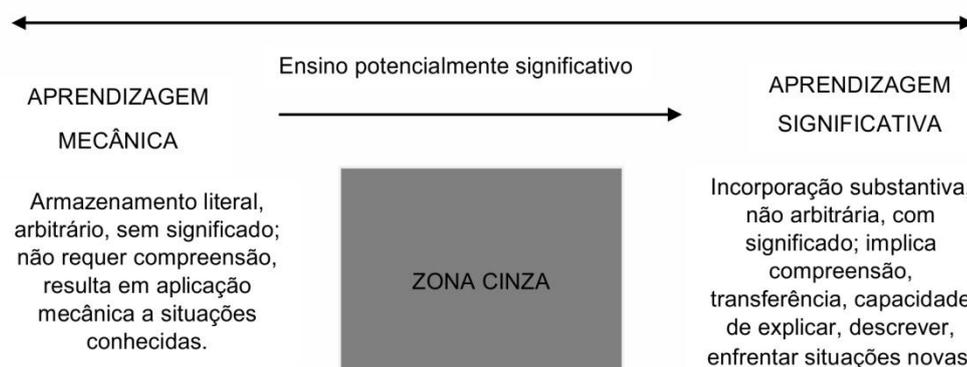
As razões para esta diferença na origem principal daquilo que se considera, por convenção, como “conhecimento” são bastante evidentes: a memória semântica é o resultado ideal de um processo de aprendizagem significativa (não memorizada), de onde emergem novo(s) significado(s). Estes são os produtos substantivos da interação entre significados potenciais no material de instrução e as ideias “ancoradas” relevantes existentes na estrutura cognitiva do aprendiz; acabam por se tornar, de forma sequencial e hierárquica, parte de um sistema organizado, relacionado com outras organizações de ideias (conhecimentos) tópicos e semelhantes da estrutura cognitiva. É a coalescência final de muitos destes subsistemas que constitui ou dá origem a uma disciplina ou a uma área de conhecimentos (TEODORO, 2001 p.9).

Se não há na estrutura cognitiva, subsunçores relevantes para que ocorra as interações entre o conhecimento já existente com o novo, é possível que se tenha uma aprendizagem mecânica. Para isso Ausubel (2000) esclarece que, nem sempre na estrutura cognitiva do aluno há os conhecimentos prévios para fazer a ligação e destaca outra forma de aprendizagem relacionada ao aluno, a aprendizagem mecânica, que pode também fazer parte da aprendizagem do mesmo. Relata que as duas aprendizagens fazem parte uma da outra, e que não é uma dicotomia e sim um processo contínuo entre elas.

A aprendizagem mecânica (ou automática) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos (MOREIRA, 2011a, p.164).

Contudo, na prática, Ausubel (2000) sugere que grande parte da aprendizagem ocorre na zona intermediária, destacado na figura 2 como zona cinza, e que a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica podem fazer esse contínuo na aprendizagem do aluno.

Figura 2 – Visão esquemática do processo contínuo da aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica



Fonte: Moreira (2012, p. 12).

A aprendizagem mecânica é sempre necessária quando o aluno adquire informação, em uma área de conhecimento, que não está relacionada ao que ele já sabe, e não há a preexistência de subsunçores relevantes. Pois os elementos aprendidos mecanicamente ficam distribuídos de maneira arbitrária na estrutura cognitiva.

1.1.2 Aprendizagem por Recepção e Aprendizagem por Descoberta

Na teoria de David Ausubel é possível identificar dois tipos de aprendizagens: aprendizagem por descoberta e por recepção.

Segundo Ausubel apud Moreira (2011 p. 162), na aprendizagem por recepção o que deve ser aprendido pelo aluno é apresentado em sua forma final, feito de maneira expositiva e memorística. O aluno incorpora em sua estrutura cognitiva, para utilizar posteriormente.

Na aprendizagem por descoberta o conteúdo principal deve ser descoberto pelo aluno. O aluno vai desenvolvendo passo a passo para chegar ao final de uma situação problema ou na formação de conceitos. Para Ausubel (2000), as características essenciais da aprendizagem por descoberta, seja na formação de conceitos ou na solução de problemas, é que o conteúdo a ser aprendido não é dado, mas deve ser descoberto antes que possa ser

incorporado na sua estrutura cognitiva. No entanto, há de considerar tanto na aprendizagem por recepção como na aprendizagem por descoberta, que a aprendizagem só será significativa se a nova informação incorpora-se de forma não arbitrária a estrutura cognitiva do aluno. Esse tipo de incorporação de conhecimento pode ser tanto mecânica como significativa.

Adianta-se que o ensino por recepção infelizmente é o mais utilizado nas escolas, devido a muitos fatores, e um deles é utilizar apenas o livro didático como fonte de pesquisa e de exposição do conteúdo. O ensino expositivo se torna valioso quando traz reflexão e entendimento do que está sendo ensinado.

Dentro desse contexto, Ausubel (2000) evidencia que há três tipos de aprendizagens significativas que direcionam o trabalho em sala de aula, são elas:

a) A aprendizagem representacional onde basicamente envolve a atribuição de significados a determinados símbolos particulares (palavras). Um exemplo dado por Moreira (2012, p.16), é a aprendizagem representacional da palavra "bola" que ocorre, quando para uma criança pequena, o som dessa palavra (que é potencialmente significativo, mas ainda não possui significado para a criança) passa a representar, ou torna-se equivalente, a uma determinada bola que a criança está percebendo naquele momento e, portanto, significa a mesma coisa que o objeto (bola), em si, significa para ela.

b) Aprendizagem conceitual, pois conceitos são, também, representados por símbolos particulares, porém, são genéricos ou categóricos já que representam abstrações dos atributos criteriosais (MOREIRA, 2012a, p. 165). A formação de conceitos ocorre principalmente nas crianças em fase pré-escolar, adquiridos estes pela experiência direta e formulação de hipóteses, e pela assimilação de conceitos que ocorre nas crianças em idade escolar e nos adultos. Ausubel (2003) afirma que apreender o significado do conceito consiste em compreender quais são os atributos criteriosais que o distinguem ou identificam, e não apenas nomeá-lo por meio de um rótulo diretamente vinculado ao referente.

c) Na aprendizagem proposicional, a tarefa é aprender o significado que está além da soma dos significados das palavras ou conceitos que compõem a proposição. Aprender o significado das ideias expressas verbalmente, por meio desses conceitos, sob forma de proposição (MOREIRA, 2012b p. 165).

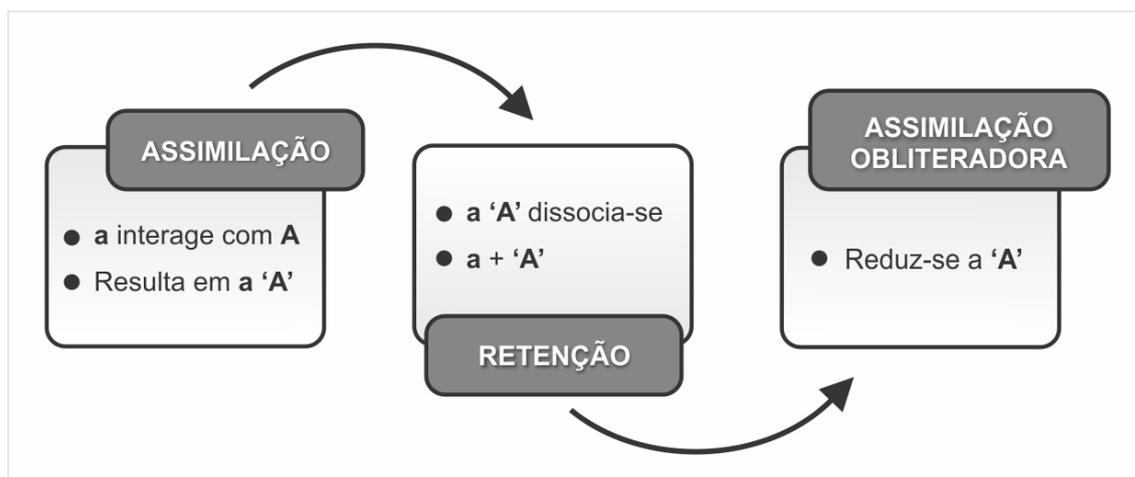
É preciso relacionar que todas essas aprendizagens se processam conforme os subsunçores existentes na estrutura cognitiva dos alunos, no entanto para a pesquisa com alunos surdos direcionamos os conceitos adquiridos pela experiência direta e formulação de hipóteses e pela assimilação de conceitos.

1.1.3 Princípio de Assimilação

Para Ausubel a aprendizagem significativa se consolida diante dos seguintes processos: assimilação, retenção e assimilação obliteradora.

Na figura 3 é possível identificar como ocorre o processo de assimilação na estrutura cognitiva do aluno. A letra “a” representa um novo conhecimento a ser adquirido pelo estudante, e “A” os subsunçores apresentados pelo mesmo.

Figura 3 – Processo de Assimilação



Fonte: MOREIRA, 2006 p. 2.

A assimilação de conhecimentos ocorre sempre que uma nova informação interage com outra existente na estrutura cognitiva, ocorrendo um processo de assimilação hierarquizado (a'A'), isto é, um novo conceito é adquirido e reestruturado a partir do que o estudante já possui de forma cada vez mais complexa, contribuindo com a diferenciação da estrutura cognitiva.

Neste processo mesmo após o aparecimento dos novos significados, a relação entre as ideias-âncora e as assimiladas permanece na estrutura cognitiva. Na assimilação os novos significados sofrem modificações depois de

uma estabilização através da ligação, que é a fase da retenção do conteúdo pelo aluno.

A assimilação obliteradora é a fase do esquecimento, onde as novas informações tornam-se, espontâneas e progressivamente, menos dissociáveis de suas ideias-âncora (subsunçores) até que não mais estejam disponíveis para o aluno. Sendo assim, o esquecimento é uma continuação que facilita o processo da aprendizagem significativa e na retenção de novas informações pelo aluno (AUSUBEL, 2003, p. 9).

Para Ausubel (2003) os recursos para a facilitação da aprendizagem significativa são levados a efeito, no ensino, de duas formas: a) Substantivamente, ao ordenar representações e conceitos da disciplina hierarquicamente, daqueles de maior para aqueles de menor poder explanatório, inclusividade e generalidade. b) Programaticamente, ao apresentar o conteúdo à classe, seguindo uma sequência lógica do assunto relacionada à ordenação das representações e conceitos hierarquizados.

1.1.4 Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integradora

Os dois princípios destacados na teoria da Aprendizagem Significativa, que nortearam a pesquisa, funcionam como facilitadores na elaboração de recursos para a construção da sequência didática.

A Diferenciação Progressiva apresenta o conteúdo aos alunos partindo dos conceitos mais gerais da disciplina e, pouco a pouco, em etapas são introduzidos os conceitos mais específicos. As ideias mais gerais e mais inclusivas são apresentadas de forma específica.

A Reconciliação Integrativa concentra-se na programação do material a ser apresentado ao aluno, explorar a relação entre as ideias, apontando semelhanças e diferenças entre conceitos relacionados. No trabalho pedagógico ela deve acontecer em dois contextos: na preparação do material instrucional, e no relacionamento das ideias nele contidas com a estrutura cognitiva do aluno.

Segundo Novak e Gowin (1996) para se atingir a reconciliação integradora, é preciso organizar o processo de ensino descendo e subindo nas

estruturas conceituais hierárquicas, à medida que as novas informações são apresentadas.

Para Moreira (2011, p. 29), sobre a diferenciação progressiva e reconciliação integrativa há duas hipóteses: a) É mais fácil para o ser humano captar aspectos diferenciados de um todo mais inclusivo previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir de suas partes diferenciadas; b) A organização do conteúdo de certa disciplina na mente de um indivíduo, é uma estrutura hierárquica na qual as ideias mais inclusivas estão no topo da estrutura e, progressivamente, incorporam proposições, conceitos e fatos menos inclusivos e mais diferenciados. Ambos são processos relacionados que ocorrem na aprendizagem significativa.

No processo de assimilação destacam-se três formas de aprendizagem que podem favorecer evidências de uma aprendizagem significativa, segundo Ausubel (2003): Subordinada, superordenada e a combinatória. Sendo a de maior incidência de aprendizagem significativa a do tipo subordinada, ou seja, a nova ideia aprendida se encontra hierarquicamente subordinada à ideia preexistente. Na aprendizagem subordinada, a ocorrência da assimilação (subsunção) conduz a diferenciação progressiva do conceito ou proposição subsunção. Na aprendizagem superordenada e na combinatória, à medida que novas informações são adquiridas, elementos já existentes na estrutura cognitiva podem ser percebidos como relacionados, podem ser reorganizados e adquirir novos significados, este rearranjo de elementos existentes na estrutura cognitiva é conhecido como reconciliação integrativa.

1.1.5 Situações Problemas como Perspectiva Metodológica

A proposta para o professor, que procura evidências de que o aluno aprendeu, deve utilizar questões e situações problemas que sejam novas e não familiares e requeiram máxima transformação do conhecimento existente (MOREIRA, 2011, p. 24).

Quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova (BRASIL, 1998).

Para Ausbel (2000) o conceito resolução de problemas não está voltado só para problemas matemáticos, mas traz uma visão mais ampla. Para ele a resolução de problemas, pode derivar de perguntas de maneiras novas e não familiares que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido pelo aluno em sua estrutura cognitiva.

Testes de compreensão devem, no mínimo, ser escritos de maneira diferente e apresentados em um contexto, de certa forma, diferente daquele originalmente encontrado no material institucional. Soluções de problemas, sem dúvida, é um método válido e prático de se procurar evidência de aprendizagem significativa (Moreira, 2006 p.28)

A resolução de problemas também pode ser vista segundo Smole e Diniz (2001) como “Perspectiva metodológica”, incluindo uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, do que significa aprender. Considerando que a resolução de problemas trata-se também de situações.

Na concepção de Alves e Nascimento (2012) reconhece-se assim, a importância da resolução de problemas para o desenvolvimento da pessoa, pois, o ser humano é diariamente solicitado a fazer uso desta capacidade de forma a solucionar situações problemas com que se defronta nesta sociedade em contínua alteração.

A resolução de problemas refere-se a qualquer atividade na qual tanto a representação cognitiva de experiência prévia e os componentes de uma situação problemática apresentada são reorganizados a fim de atingir um determinado objetivo (AUSUBEL, 2000, p. 194).

Assunção (2015) destaca que a estrutura cognitiva preexistente desempenha papel preponderante na resolução de problemas, ainda mais se levando em conta que a busca de solução de qualquer problema, envolve uma readaptação do resíduo da experiência prévia frente às demandas da nova situação problema.

O modelo de ensino expositivo elaborado por Ausubel tem a virtude de estabelecer conexões explícitas entre diferentes partes do currículo, ajudar o aluno a ativar os conhecimentos pertinentes em cada caso, levar em consideração o ponto de vista do aluno e conectar, junto com ele, os novos aprendizados (Pozo e Gomes, 1998 p. 262).

Ausubel (2000) chama a atenção para o fato de que se o aprendiz não for capaz de resolver um problema, isso não significa, necessariamente, que tenha apenas memorizado os princípios e conceitos relevantes à solução do problema, pois esta envolve, também, o uso de outras habilidades, além da compreensão.

1.1.6 Unidades de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS

As cobranças sociais por um volume cada vez maior de conhecimento científico exige que o sistema educacional delineie novas ações, abordagens e estratégias no processo de ensino e aprendizagem dos alunos no ensino de ciências. As pesquisas em ciências, mais precisamente na sala de aula, identificam que o professor precisa se atualizar e aprofundar seus conhecimentos em teorias e metodologias, traçando objetivos para uma aprendizagem significativa.

Segundo o epistemólogo Morin (2003), a educação é a mesma que ensina a separar, fragmentar, isolar, ao invés de ensinar a unir conhecimentos, essa situação provoca dificuldades em organizar o saber, em contextualizar, por isso o autor propõe uma reforma no ensino através da desfragmentação, esclarecendo que a missão do ensino não é transmitir um mero saber, mas uma cultura.

Em se tratando do aluno com surdez, tornam-se ainda mais complexos esses fatores. Contrapondo a uma possível visão fragmentada e descontextualizada que permeia a educação do aluno com surdez, se propõe construir e analisar uma sequência didática fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel nos conceitos de fotossíntese, tendo como referencial as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas - UEPS, elaboradas por Moreira (2011), que são sequências didáticas fundamentadas em teorias de aprendizagem significativa de diversos autores.

O objetivo da construção da sequência de ensino é desenvolver unidades de ensino potencialmente facilitadoras da aprendizagem significativa de tópicos específicos de conhecimento declarativo e/ou procedimental. Só há ensino quando há aprendizagem e esta deve ser significativa; ensino é o meio, aprendizagem significativa é o fim; materiais de ensino que busquem essa aprendizagem devem ser potencialmente significativos (MOREIRA, 2011, p.2)

Para a construção da UEPS, Moreira (2011) segue os seguintes princípios: 1) As ideias prévias são as variáveis que mais influenciam na aprendizagem significativa de conhecimentos; 2) Pensar, Sentir e Agir está integrado positivamente no aprendiz que deve construir significativamente seus conhecimentos; 3) A pré-disposição em aprender parte do aluno; 4) Para relacionar os conhecimentos novos e prévios, podem ser usados organizadores prévios, que são situações problemas que dão contexto às novas informações. São usadas para despertar intenções nos alunos em aprender significativamente, sendo propostas em níveis crescentes de complexidade; 5) Os alunos, frente a novas situações, primeiramente constroem uma memória de trabalho (modelos mentais funcionais), que são analogias das situações reais; 6) Devem se considerar, na organização do ensino, a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação dos conhecimentos; 7) Para avaliar a aprendizagem significativa progressivamente, devem se buscar indícios/evidências, sendo que o professor deve promover situações problema, mediando as novas informações com os conhecimentos prévios; 8) Para captar significados, é fundamental que o sujeito da aprendizagem interaja socialmente e use uma linguagem adequada; 9) O ensino envolve, segundo Gowin (1981), uma relação triádica, entre alunos, docentes e materiais educativos. As Unidades de Ensino Potencialmente Significativas são flexíveis quanto aos conteúdos e ferramentas a serem utilizadas, considerando a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação dos conhecimentos.

A meta dessas unidades potencialmente significativas é a promoção da captação e compartilhamento de significados contextualizados da matéria de ensino. Segundo Cordeiro, Azevedo e Matos (2000):

Para que uma sequência didática possa atingir êxito é necessário que as atividades e exercícios propostos sejam variados e contribuam afim de que os alunos distingam aquilo que eles já sabem daquilo que ainda precisa ser internalizado (p. 7).

Uma sequência didática dispõe de algumas etapas em comum a um plano de aula, como: objetivo, materiais a serem usados e avaliações. Para se alcançar o conhecimento prévio dos alunos é necessário prover estratégias –

“métodos de abordagem” para se chegar a eles (SCHMIEDECKE, SILVA e SILVA, 2011, p.5).

Na figura 4, Moreira (2011) ilustra os passos sequenciais para a elaboração das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas que devem ser compostos por materiais e estratégias didáticas diversificadas a critério do professor, que pode modificá-la para melhor atender seu alunado.

Figura 4 – Sequência das Unidades Potencialmente Significativas – UEPS.



1.1.7 O Papel do professor no Ensino de Ciências nos anos iniciais

Ao falar do papel do professor no ensino de ciências nos anos iniciais, é preciso dizer que é desafiador e encantador ao mesmo tempo.

Como ressalta Alves (2004, p. 8) “Curiosidade é uma coceira nas ideias”.

Há uma necessidade grande para que o professor busque criar situações e direcionar o aluno, para que este seja provedor de seu conhecimento científico, oportunizando aprendizagens que façam sentido, problematizando questões teóricas e metodológicas, interligadas com a história e vivência desse aluno para que esta curiosidade, acima citada, venha criar valorosos pesquisadores.

A Legislação Nacional vigente exige que o professor, das séries iniciais, tenha nível superior para atuar neste seguimento, é uma exigência mínima, tendo em vista a grande responsabilidade a ele atribuída, a de trabalhar todas as disciplinas.

Como exigência de um profissional capacitado para atuar na educação básica foi criado o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) que é uma ação estratégica do Ministério da Educação - MEC, resultante de um conjunto de ações que se concretizam mediante o princípio de colaboração com as Secretarias de Educação dos Estados e Municípios e as Instituições de Educação Superior neles sediadas. Serve para elevar o padrão de qualidade da formação dos professores das escolas públicas da educação básica no território nacional. A CAPES oferece os cursos de formação inicial, presencial, emergencial, e, os cursos na modalidade a distância são ofertados pela Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), o profissional educador deve estar em permanente formação para o seu aprimoramento profissional e, conseqüentemente, melhoria nas condições de trabalho e salário.

A formação continuada é o prolongamento da formação inicial, tendo em vista o aperfeiçoamento profissional teórico e prático do educador.

O termo formação continuada vem acompanhado de outro, a formação inicial. A formação inicial refere-se ao ensino de conhecimentos teóricos e práticos destinados à formação profissional,

completados por estágios. A formação continuada é o prolongamento da formação inicial, visando o aperfeiçoamento profissional teórico e prático no próprio contexto de trabalho e o desenvolvimento de uma cultura geral mais ampla, para além do exercício profissional (Libâneo, 2004, p.227).

O professor não se distancia de outros profissionais que precisam estar constantemente atualizando seus conhecimentos, como os médicos; os engenheiros etc., pois as mudanças vêm acontecendo em todos os seguimentos, uns entrelaçados aos outros. O perfil da sociedade mudou, os alunos mudaram, a tecnologia avança todos os dias, exigindo um conhecimento maior deste profissional em sala de aula.

De fato, não é mais possível dar aulas apenas com o que foi aprendido na graduação. Ou achar que a tecnologia é coisa para especialistas. Trabalhar sozinho, sem trocar experiências com os colegas, e ignorar as didáticas de cada área são outras práticas condenadas pelos especialistas quando se pensa no professor do século XXI. Planejar e avaliar constantemente, acreditando que o aluno pode aprender, por outro lado, é essencial na rotina dos bons profissionais (Revista Nova Escola. Seis características do professor do século 21. Ed. 236, 2010).

Na verdade, muitos são os desafios impostos a um professor pedagogo nos anos iniciais, pois cabe a ele ser um profissional polivalente, conhecedor de todas as disciplinas necessárias no ensino fundamental, o que, obviamente, se distancia da realidade. Segundo Demo (1994), o professor precisa buscar autonomia, criatividade e ser reflexivo em sua prática.

Segundo Galiuzzi (2011) é possível que o sistema educacional limite a capacidade de conhecer do aluno, dando ênfase a cópia do conhecimento, aquele pronto acabado.

Acredito que seja fundamental que a aula passe a ser espaço para que cada indivíduo aprenda a aprender, isto é, seja capaz de adquirir conhecimento por iniciativa própria. É preciso que cada aluno aprenda a pensar. Entendo por pensar a ação ou processo situado no tempo que resulta na construção de uma reflexão, de uma ideia própria (p.26-27).

Segundo Demo (1997), transformar a sala de aula em um espaço de aprender a aprender requer, entretanto, uma transformação na atuação profissional da maioria dos professores.

Ao se considerar ser o ensino fundamental o nível de escolarização obrigatório no Brasil, não se pode pensar no ensino de Ciências como um ensino voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. “A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro” (BRASIL, 1997 p.22).

A meta que se propõe para o ensino fundamental é que o aluno tenha a visão de que a ciência é um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1997), material que serve de base para o trabalho docente, articulado para direcionar a escola em seu currículo, e os professores, em suas práticas pedagógicas no dia a dia com os alunos, destaca em sua abordagem, que os currículos e conteúdos não podem ser trabalhados apenas como transmissão de conhecimentos, mas que as práticas docentes devem encaminhar os alunos rumo à aprendizagem e que a escola ao montar o seu Projeto Político Pedagógico - PPP, deve levar em conta a realidade social a qual está inserida.

Segundo Pozo (2002), o trabalho docente deve ser planejado e estruturado a guiar os alunos, explorando suas ideias e suas explicações do que observam, em vez de provê-las de explicações, modelos, teorias ou dados.

A ciência vem ganhando cada vez mais importância na vida cotidiana, principalmente em decorrência dos avanços tecnológicos, de tal modo que uma formação científica não deve ser pautada só em conceitos, mas também em valores, procedimentos e atitudes, requisitos indispensáveis à educação das novas gerações.

Galiazzi (2011a p.47) destaca a importância da pesquisa na formação inicial do professor ressaltando três argumentos: a) pela necessidade da profissionalização pela pesquisa; b) em razão de a pesquisa envolver uma situação prática, a sala de aula, e razão da dissolução da dicotomia entre teoria e prática; c) e uma direção argumentativa instala a pesquisa na formação inicial como princípio didático do formador. Segundo a autora a pesquisa não é o único caminho para o desenvolvimento profissional, mas essencial para a construção da competência em qualquer prática profissional, pois a pesquisa

no processo de formação permanente desenvolve a capacidade de fazer perguntas; de procurar respostas; de construir argumentos críticos e coerentes; de se comunicar; de se entender sempre como sujeito incompleto e a capacidade de reiniciar o processo, mas nunca do mesmo lugar.

Na Teoria da Aprendizagem Significativa o papel do professor é de um facilitador, mediador e pesquisador de sua prática. Ou seja, se a aprendizagem significativa de um determinado conhecimento instrumentaliza o indivíduo para intervir com autonomia na sua realidade, é essencial que o professor esteja comprometido com a aprendizagem do aluno e este, por sua vez, com sua própria aprendizagem (MOREIRA, 2011).

Neste processo, professor e aluno têm responsabilidades distintas como ressalta Masini e Moreira (2011) na teoria da aprendizagem significativa:

- Professor – Organizar hierarquicamente e progressivamente a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino, de modo que abranjam os menos inclusivos a dados específicos;
- Aluno - Captar e negociar os novos significados;
- Professor - Identificar os subsunçores relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado;
- Aluno – Querer aprender significativamente;
- Professor - Diagnosticar o que o aluno já sabe para mapear e organizar a matéria de ensino e ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a aquisição da estrutura conceitual da matéria de ensino de uma maneira significativa.

Os autores destacam que não é a quantidade de informações que importa, mas a construção partilhada de conhecimentos, a partir do significado que eles representam para os sujeitos envolvidos.

Desta maneira, para que o processo de ensino e aprendizagem seja bem sucedido o professor precisa assumir o papel de mediador, fazendo com que a relação professor-aluno construa-se como uma verdadeira relação de colaboração entre os alunos e o grupo de sala de aula, que se caracteriza pela autenticidade, segurança e respeito no desenvolvimento das atividades. (Ghedin, 2012, p. 6).

O professor precisa entender o aluno como ser ativo, e exercitar em aula a capacidade de todos, repensando sua prática docente. Para tanto, no contexto de uma sala de aula, o professor precisa ter clareza sobre quem são

seus alunos, o que trazem de conhecimento e porque precisam aprender, para decidir o que ensinar e qual a melhor estratégia de ensino e de avaliação para este contexto e momento particular.

1.1.8 O Currículo no Ensino Fundamental na área de Ciências Naturais

O currículo deve estar sempre em construção e deve ser compreendido como um processo contínuo que influencia positivamente a prática do professor. Com base nessa prática e no processo de aprendizagem dos alunos, estes devem ser revistos e sempre aperfeiçoados (Brasil, 1998).

Nessa perspectiva, o currículo deve ser entendido como constitutivo de um povo, de um contexto social com valores sociais, políticos, econômicos e culturais.

Segundo Millar (2003 p. 82), o currículo que atualmente se propõe nas escolas:

Evidência a ausência de compreensão dos estudantes em tantas áreas básicas, o princípio orientador a respeito do currículo certamente deve ser: faça menos, mas faça-o melhor. É quase um lugar comum observar que o currículo é sobrecarregado. Como resultado, não é claro sobre suas prioridades; os estudantes (e talvez também os professores) são incapazes de ver madeira relacionada às árvores. O inchaço dos livros didáticos, pacotes curriculares e programas de estudos dão a impressão de falta de consenso sobre as prioridades e sobre estrutura. O que é central? O que realmente importa?

No Brasil o ensino fundamental é normatizado por documentos que são instrumentos obrigatórios que é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/95), as Diretrizes Curriculares para a Educação Fundamental, definidas pelo Conselho Nacional de Educação (Resolução CEB Nº 2/98, CNE, 1998) e o Plano Nacional de Educação (Lei nº 10.172/2001).

A partir de 1996 a educação brasileira passou a adotar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como referência básica para a elaboração das matrizes curriculares nas escolas e orientar os professores na busca de novas abordagens e metodologias. Apesar de não trazer um caráter obrigatório, subsidia um novo perfil para o currículo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais constituem um referencial de qualidade, para a educação, no Ensino Fundamental em todo o País. Sua

função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual (Brasil, 1998).

O ensino de Ciências Naturais é algo recente na escola fundamental, que se deu devido a diferentes propostas educacionais com questões teóricas que foram elaboradas ao longo de uma década. As salas de aulas se expressam, ainda hoje, na mera transmissão de informações, com recursos didáticos limitados ao livro e sua transcrição na lousa.

Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos a reprodução das informações. No ambiente escolar, o conhecimento científico era considerado um saber neutro, isento, e a verdade científica, tida como inquestionável. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual, os estudantes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro didático escolhido pelo professor (Brasil, 1998 p. 19).

A exigência de uma sociedade às crescentes demandas de um avanço do conhecimento científico, e das tendências da época possibilitaram um avanço curricular no ensino de ciências. No entanto, a preocupação de desenvolver atividades práticas começou a ter presença marcante nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores, tendo sido produzidos vários materiais didáticos desta tendência. O objetivo fundamental do ensino de Ciências Naturais passou a ser dar condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos.

Com a tendência conhecida desde os anos 80 como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que é importante até hoje, conforme os PCNs (1998), as diferentes propostas reconhecem hoje que os mais variados valores humanos não são alheios ao aprendizado científico e que a Ciência deve ser apreendida em suas relações com a Tecnologia e com as demais questões sociais e

ambientais. As novas teorias de ensino, mesmo as que possam ser amplamente debatidas entre educadores especialistas e pesquisadores, continuam longe de ser uma presença efetiva em grande parte de nossa educação fundamental. Propostas inovadoras têm trazido renovação de conteúdos e métodos, mas é preciso reconhecer que pouco alcança a maior parte das salas de aula onde, na realidade, persistem velhas práticas. Mudar tal estado de coisas, portanto, não é algo que se possa fazer unicamente a partir de novas teorias, ainda que exija sim uma nova compreensão do sentido mesmo da educação, do processo no qual se aprende.

Com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei Federal n. 9.394), aprovada em 20 de dezembro de 1996, consolida e amplia o dever do poder público para com a educação em geral e em particular para com o ensino fundamental. Assim, vê-se no art. 22 dessa lei que a educação básica, da qual o ensino fundamental é parte integrante, deve assegurar a todos a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores, fato que confere ao ensino fundamental, ao mesmo tempo, um caráter de terminalidade e de continuidade.

Essa LDB reforça a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, incumbência que, nos termos do art. 9º, inciso IV, é remetida para a União. Para dar conta desse amplo objetivo, a LDB consolida a organização curricular de modo a conferir uma maior flexibilidade no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola na prática, repetindo o art. 210 da Constituição Federal (Brasil, 1998).

O ensino proposto pela LDB (1996) está em função do objetivo maior do ensino fundamental, que é o de propiciar a todos, formação básica para a cidadania, a partir da criação na escola de condições de aprendizagem para:

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (art. 32).

Segundo a sua estrutura os PCNs (1998 p.9) para o ensino fundamental estão estruturados da seguinte forma na figura nº 5:

Figura 5 - Estrutura dos Parâmetros Curriculares Nacionais



Fonte: PCNs Ciências, 1998 p.9.

Os eixos temáticos propostos pelo PCN para a área de ciências naturais para o ensino fundamental I correspondem ao primeiro e segundo ciclo que são: Vida e Ambiente; Ser humano e Saúde; Terra e Universo e os temas transversais como: ética; saúde; meio ambiente; orientação sexual e pluralidade Cultural.

A intenção é permitir que, ao longo de todos os anos do Ensino Fundamental, o estudante tenha oportunidades de desenvolver ideias ligadas ao estudo do ambiente, da vida, do corpo humano, da saúde, da terra, do universo, da ciência e da tecnologia (Brasil, 1998).

Os objetivos traçados, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, indicam para o ensino fundamental que os alunos sejam capazes de:

- Compreender a cidadania como participação social e política, assim como o exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito;

- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- Conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao país;
- Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais;
- Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania;
- Conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva;
- Utilizar as diferentes linguagens: Verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação; saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;
- Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

A perspectiva apontada pelos PCNs implica superar a fragmentação que tem marcado o tratamento dado aos conteúdos das ciências na Educação Básica. A interdisciplinaridade deve acontecer de forma que oportunize um aprendizado que vise promover uma compreensão das diferenças e inter-relações das disciplinas que compõem a disciplina de ciências.

Para Chassot (2003) os conhecimentos científicos são possibilidades de poder compreender melhor o universo e os fenômenos da natureza por meio da linguagem da Ciência. Para ele, esses conhecimentos devem ser utilizados para melhorar a qualidade de vida, possibilitando os alunos a enxergarem as conexões entre as áreas das Ciências Naturais como Física, Biologia e Geografia.

Um ensino que vise à aculturação científica deve ser tal que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a

argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências. (CARVALHO, 2004, p.3).

A ciência de hoje é deliberadamente factual. “Ela rompe com a natureza para constituir uma técnica. Ela constrói uma realidade, tria a matéria, da uma finalidade as forças dispersas. Construção, purificação, concentração, dinâmica, eis aí o trabalho humano, eis aí o trabalho científico” (BACHELARD, 1996, p.4).

O ensino de ciências vem rompendo barreiras e desfazendo um conceito, antes consolidado, de que ciências só é feita por cientista em laboratórios. Os conceitos não estão prontos e esgotados em si, mas em construção.

1.1.9 O Conteúdo de Fotossíntese

Os eixos temáticos propostos pelos PCNs para a área de ciências naturais para o ensino fundamental I correspondem ao primeiro e segundo ciclo que são: Vida e Ambiente; Ser humano e Saúde; Terra e Universo.

O conteúdo de fotossíntese encontra-se no eixo temático “Vida e Ambiente”. Sobre este eixo temático é possível dizer que o mesmo interessa a todas as áreas do ensino fundamental, e é tratado de forma abrangente pelo tema transversal Meio Ambiente. Em Ciências Naturais, o tema Meio Ambiente está presente não apenas no eixo temático “Vida e Ambiente”, mas também nos demais. Por exemplo, os recursos tecnológicos, relacionados às causas das transformações ambientais, encontram-se destacados no eixo temático “Tecnologia e Sociedade”, as relações entre as condições do ambiente e a manutenção da saúde estão desenvolvidas no eixo “Ser Humano e Saúde”, e o estudo das transformações planetárias em larga escala de tempo é desenvolvido em “Terra e Universo” (Brasil, 1998).

Com as crescentes causas ambientais ocorridas nos mais diversos lugares do mundo, com a crise hídrica e de energia e outras mais, enfatiza a crescente importância deste tema.

Pontuando a complexidade que envolve o ensino de ciências, é preciso aproximar temas pertinentes à compreensão do aluno, favorecendo seu

processo pessoal de constituição do conhecimento científico e de outras capacidades necessárias à cidadania.

Os conteúdos estruturados nos PCNs (1998 p.35) foram selecionados, tendo como abordagens os seguintes critérios:

- Os conteúdos devem favorecer a construção, pelos estudantes, de uma visão de mundo como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o ser humano, agente de transformação. Devem promover as relações entre diferentes fenômenos naturais e objetos da tecnologia, entre si e reciprocamente, possibilitando a percepção de um mundo em transformação e sua explicação científica permanentemente reelaborada;
- Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza mediada pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os temas transversais apontam conteúdos particularmente apropriados para isso;
- Os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conhecimentos.

O estudo das plantas é bem recebido pelos alunos do ensino fundamental, em virtude de ser um tema interessante e curioso, e por ser algo que, visualmente eles conhecem que são as plantas. A fotossíntese, por exemplo, é um conteúdo abordado pelos livros didáticos de forma bastante complexa, deixando indagações sobre como esta transformação química acontece.

Para um estudo mais profundo, sobre o tema no ensino fundamental I nas séries pesquisadas, se realizou uma pesquisa nos livros didáticos adotados pela Prefeitura Municipal de Boa Vista/RR no quinto ano.

Identificou-se que o tema proposto está compreendido em alguns livros pesquisados no ensino fundamental I em ciências, que são utilizados pela Prefeitura Municipal de Boa Vista – Estado de Roraima, pelo programa Instituto Alfa e Beto (IAB) de 2011, eis alguns: vida e planta; alimentação da planta; e, conhecendo as plantas, nos 4º e 5º anos.

No entanto, para que fosse possível obter uma visão mais abrangente e compreensiva da temática, foi realizada uma pesquisa na literatura para uma melhor fundamentação teórica.

Uma pesquisa realizada por Souza e Almeida (2002) traz relatos de como o conteúdo de fotossíntese vem sendo abordado no ensino fundamental e apontam as principais dificuldades encontradas pelos alunos. De acordo com as autoras as pesquisas sobre o ensino da Fotossíntese têm sido relatadas na literatura e têm apontado dificuldades nesse ensino, pois os estudos revelam inúmeras concepções dos estudantes, diferentes das aceitas pela comunidade científica. Essas concepções diferenciadas do conhecimento atualmente considerado inadequado são apresentadas por crianças e adultos, incluindo vários professores. Concepções entendidas erroneamente dificultam a compreensão da importância da fotossíntese como um processo de síntese de alimentos. Numa revisão desses estudos, os resultados mostraram que vários autores constataram que os estudantes não entendem como, e por que, a água, o gás carbônico e a luz do sol são utilizados na produção de alimento.

As pesquisadoras Pires, Almeida e Porto (2013), realizaram, pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ, uma pesquisa sobre os livros didáticos e o conteúdo de fotossíntese, nos dados coletados, observou que os livros didáticos são, muitas vezes, utilizados pelos professores sem que seja realizada uma análise cuidadosa acerca dos conceitos abordados por seus autores. Apesar de todo o cuidado que se deveria ter ao editar um livro didático, muitas vezes alguns desses conceitos ficam desatualizados com o passar dos anos ou, ainda, são mal interpretados a partir de sua pesquisa de origem. Na redação dos livros de ensino fundamental foi avaliada, principalmente, a descrição geral do processo de fotossíntese. Na análise quanto à descrição geral do processo, na maioria deles, a fotossíntese é descrita como o processo em que os vegetais absorvem água e gás carbônico do ambiente e transformam estes em glicose, utilizando a energia do Sol, e obtendo gás oxigênio. Algumas abordagens mencionam o processo de fotossíntese de uma maneira muito geral, dizendo que ocorre quando os alimentos são fabricados pelos seres fotossintetizantes.

O tema fotossíntese não se esgota em um único conceito, mas envolve diversos conceitos, possibilitando uma visão abrangente de mecanismos sub-celulares dos ciclos de vida dos seres vivos, bem como suas relações na cadeia alimentar, evolução, entre outros. Desta forma é preciso refletir acerca de estratégias metodológicas que favoreçam o ensino e a aprendizagem de

conceitos fundamentais de fotossíntese, que são considerados confusos e complexos pelos estudantes (SOUZA e ALMEIDA, 2002).

1.2 O Processo Histórico do Aluno Surdo na Educação Especial

A educação inclusiva é um ensino de qualidade para todos os educandos, cabendo à escola a tarefa de desenvolver procedimentos de ensino e adaptações metodológicas, quando necessárias, para fazer em face de toda a gama de diversidade, de peculiaridades e necessidades do seu alunato (BARBOSA, 2007, p.155).

Faz-se necessário relatar que até bem pouco tempo, o termo educação inclusiva era inexistente em nosso meio e que integração era o termo mais usado quando se tratava do aluno com deficiência na escola. De acordo com relatos históricos o termo integração surgiu na década de 1970 para fazer cumprir o que os movimentos realizados por familiares em prol dos direitos da pessoa com deficiência reivindicavam. No entanto, o processo de integração não correspondia a real necessidade das pessoas com necessidades educativas especiais, pois o conceito de integração tinha como foco normatizar a pessoa com deficiência, para que essa viesse a se adequar à sociedade. Era um esforço unilateral, que levantava a bandeira da exclusão. Segundo Ferreira (2006, p. 87):

A partir do final dos anos de 1960 mais destacados nos anos 1970, as reformas educacionais alcançaram a área de educação especial sob a égide dos discursos da normalização e da integração. A educação especial contou como área prioritária nos planos setoriais de educação, após a Emenda constitucional de 1978 e a Lei nº. 5692/71, de reforma do 1º e 2º graus, e foi contemplada com a edição de normas e planos políticos de âmbito nacional: as definições do Conselho Federal de Educação sobre a educação escolar dos excepcionais, as resoluções da educação especial, Conselhos Estaduais de Educação sobre diretrizes da educação especial, a criação de setores de educação especial nos sistemas de ensino, a criação das carreiras especializadas em educação especial na educação escolar (os professores dos excepcionais) e também no campo de reabilitação (a constituição das equipes de reabilitação).

Pontuando a grande ineficiência no processo de integração, que se iniciaram movimentos inclusivos voltados a inclusão escolar para garantir o acesso, a permanência e o sucesso dos alunos com necessidades educativas

especiais na escola a partir da década de 90. O processo inclusivo é bilateral e está pautado em criar mecanismos que defendam o direito de todas as pessoas na sociedade.

Todos os movimentos realizados para se chegar ao processo inclusivo foram importantes, porém o marco principal na educação especial foi a Declaração de Salamanca (1994), realizada entre os dias 7 e 10 de junho daquele ano, na cidade espanhola de Salamanca, a Declaração de Salamanca trata de princípios, políticas, e práticas para as pessoas com necessidades educativas especiais, reafirmando o compromisso de Educação para Todos (1990). Foi reconhecendo a necessidade e a urgência de uma educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino, que a Unesco (1994), estruturou ações em favor da Educação Especial, criando provisões e recomendações ao governo e organizações, para atender com qualidade esse público alvo.

O processo histórico educacional da pessoa surda foi marcado por correntes filosóficas como a do oralismo, comunicação total e do Bilinguismo.

O método oralista, segundo Capovilla (2000, p.102) objetivava levar o surdo a falar, a fazer leitura labial permitindo desenvolver-se emocional, social e cognitivamente, mas próximo das pessoas ouvintes, integrando-o como um membro produtivo na sociedade. Durante muito tempo o modelo oralista foi usado no ensino e aprendizagem dos alunos surdos, no entanto a insatisfação das pessoas surdas e os baixos índices no nível de escolarização desta fez surgir outros métodos como a comunicação total.

Quanto ao fracasso do modelo oralista Freman, Carbin e Boese (1999, p. 145) destacam o seguinte:

Em vez de questionar a sabedoria de sua abordagem restritiva, os oralistas argumentam que os resultados de um treinamento oral, reconhecidamente pobres, originam-se do fato de não se ter feito um diagnóstico o quanto antes, de não haver iniciado a amplificação cedo, de não se dispor de um aparelho auditivo corretamente ajustado, de não existir pessoal adequadamente qualificado, de não se ter conseguido motivar os pais, para que insistissem no uso constante do aparelho auditivo [...] as condições para o sucesso são objetivos ideais pelos quais alguns podem desejar lutar para alcançar, mas, ao mesmo tempo, essas condições são uma desculpa pronta para o que os outros consideram “insucessos”, na abordagem básica do tratamento da criança surda.

A filosofia da comunicação total era utilizar todas as formas de comunicação possíveis na educação dos surdos, acreditando-se que a comunicação e não apenas a língua, devia ser privilegiada. Passam as pessoas surdas a comunicar-se com outras pessoas que não as envolvidas em escolas e hospitais, pois a comunicação total inclui todo o espectro dos modos linguísticos: gestos criados pelas crianças, língua de sinais, fala, leitura orofacial, alfabeto manual, leitura e escrita.

O grande problema dessa metodologia é que: Como não existem na língua de sinais certos componentes da estrutura frasal do português (preposição, conjunção etc.), são criados sinais para expressá-los. Além disso, utilizam-se marcadores de tempo, número e gênero para descrever a língua portuguesa através de sinais. A isto se chama de Português Sinalizado. Outra estratégia utilizada pela Comunicação Total é o uso de sinais na ordem do português sem, no entanto, utilizar marcadores, como no português sinalizado. O que existe em ambos os casos é um ajuste de sinais à estrutura da língua portuguesa. (DORZIAT, 1999, p. 16).

Segundo Goldfield (1997), o marco principal que exerceu grande influência na educação dos surdos foi o Congresso Internacional de Educadores de Surdos em Milão em 1880. No Congresso, foi colocado em votação qual método deveria ser utilizado na educação dos surdos. O Oralismo venceu e o uso da língua de sinais foi oficialmente proibido. Há relatos históricos que mesmo os surdos sendo os principais envolvidos, não tiveram o direito de votar em qual método atendia sua especificidade.

A divergência no contexto educacional da pessoa surda perdura até os dias de hoje, e conseqüentemente, provavelmente outros métodos e filosofias venham a surgir, no entanto, o que atende os surdos nas escolas atualmente é o método Bilíngue, onde a criança precisa ter acesso, o quanto antes, às duas línguas: A Libras e a língua portuguesa escrita.

Conforme Goldfield (1997a), a partir da década de setenta, se percebeu que a língua de sinais deveria ser utilizada independentemente da língua oral. Surge assim a filosofia Bilíngue, que desde a década de oitenta vem se disseminando por todos os países do mundo.

A língua de sinais deve ser introduzida e adquirida o mais cedo possível, senão seu desenvolvimento pode ser permanentemente retardado e prejudicado, com todos os problemas ligados à capacidade de "proposicionar" [...] no caso dos profundamente

surdos, isso só pode ser feito por meio da língua de sinais. Portanto, a surdez deve ser diagnosticada o mais cedo possível. As crianças surdas precisam ser postas em contato primeiro com pessoas fluentes na língua de sinais, sejam seus pais, professores ou outros. Assim que a comunicação por sinais for aprendida, e ela pode ser fluente aos três anos de idade, tudo então pode decorrer: livre intercuro de pensamento, livre fluxo de informações, aprendizado da leitura e escrita e, talvez, da fala. Não há indícios de que o uso de uma língua de sinais iniba a aquisição da fala. De fato, provavelmente, ocorre o inverso. (SACKS, 2010, p. 38).

Para Quadros e Schmiedt (2006), cada estado e município tem sua proposta curricular, no entanto a educação bilíngue depende da presença de professores bilíngues.

O contexto bilíngue da criança surda configura-se diante da coexistência da língua brasileira de sinais e da língua portuguesa. No cenário nacional, não basta simplesmente decidir se uma ou outra língua passará a fazer ou não parte do programa escolar, mas sim tornar possível a coexistência dessas línguas reconhecendo-as de fato atendendo-se para as diferentes funções que apresentam no dia a dia da pessoa surda que se está formando (p.13).

No Brasil a oficialização da Língua Brasileira de Sinais veio com a Lei nº 10.436/02 (BRASIL, 2002), oficializando e legitimando o uso da Libras em todos os espaços públicos, e também a obrigatoriedade de seu ensino como parte integrante das diretrizes curriculares nos cursos de formação de Educação Especial, de fonoaudiologia e de magistério, em nível médio e superior.

Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais – Libras, a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. <<http://www.planalto.gov.br/ccivil>> acesso em: 20 de fevereiro de 2016.

O Decreto 5.656 (2005) veio para regulamentar a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Para fins deste Decreto, considera-se pessoa surda àquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras.

Parágrafo único. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por

audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz. (<http://www.planalto.gov.br/ccivil>: acesso em 20 de fevereiro de 2016).

O mesmo decreto também dispõe sobre a formação do professor bilíngue e do instrutor surdo de Libras; a formação do tradutor e intérprete de Libras/língua portuguesa; e o direito dos surdos de ter acesso às informações em Libras e à educação bilíngue.

No Estado de Roraima, o Diário oficial nº 223 de 22 de novembro de 2002 a Lei nº 353/ 2002 dispõe sobre o reconhecimento da LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais).

O Governador do Estado de Roraima: Faço saber que a Assembleia Legislativa aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Reconhecer a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, como meio de comunicação objetiva e de uso corrente da comunidade surda, em todo território do Estado de Roraima.

Parágrafo único. Os centros especializados e instituições de surdos terão um prazo de 90 (noventa) dias para se adaptarem à presente Lei.

Art. 2º Os órgãos e Entidades da Administração Pública Estadual Direta e Indireta, de qualquer dos Poderes, assegurarão aos deficientes de audição atendimento na escola de áudio - comunicação.

Art. 3º O Poder Executivo Estadual terá um prazo de 90 (noventa) dias, a contar da sua vigência, para regulamentar a presente Lei. Palácio Senador Hélio Campos, 21 de novembro de 2002. <Acesso em: 19/03/2016 ><http://www.tjrr.jus.br/legislacao>.

No Município de Boa Vista – RR, a Lei n.º 1.136, de 24 de abril de 2009, dispõe sobre a oficialização na rede Municipal de Educação da Língua Brasileira de Sinais – Libras, e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Boa Vista, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal aprovou, e sanciona a seguinte Lei:

Art.1º - Fica incluída na rede pública municipal de ensino, e nas instituições que atendem ao aluno, a Língua Brasileira de Sinais-Libras.

Art. 2º - A Língua Brasileira de Sinais - Libras, fica reconhecida neste município como meio legal de comunicação e expressão a ela associados, devendo o Poder Executivo Municipal, através da Secretaria Municipal de Educação, prover meios para inserir na grade curricular o ensino desta disciplina nas escolas municipais de Boa Vista.

§ 1º - Entende-se como Língua Brasileira de Sinais, a forma de comunicação e expressão, o sistema linguístico de natureza visual-motora, como estrutura gramatical própria constituindo uma maneira linguística de transmissão de ideias e fatos, e outros de expressão gestual codificada, oriundos das comunicações surdas do Brasil.

<<http://www.imprensaoficial.rr.gov.br/> nº 2447 06 de maio de 2009:> acesso 20 de fevereiro de 2016).

Sobre a Libras, é preciso destacar que ela se constitui como uma língua, pois segundo a Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos – FENEIS, a Língua Brasileira de Sinais está composta de todos os componentes pertinentes às línguas orais, como gramática, semântica, pragmática, sintaxe e outros elementos preenchendo, assim, os requisitos científicos para ser considerado instrumento linguístico de poder e força. Possui todos os elementos classificatórios identificáveis numa língua e demanda prática para seu aprendizado, como qualquer outra língua.

Segundo Quadros (2006), a língua de sinais é uma língua espacial-visual, pois utiliza a visão para captar as mensagens e os movimentos, principalmente das mãos, para transmiti-la. Distinguem-se das línguas orais pela utilização do canal comunicativo, enquanto as línguas orais utilizam canal oral-auditivo, as línguas de sinais utilizam canal gestual-visual.

Apesar da divulgação e da implementação da Lei ao instituir a Libras como língua oficial do surdo, atualmente os modelos oralistas são muito utilizados em sala de aula pelos educadores, há um vácuo enorme entre o que se utiliza e o que deve ser utilizado no aprendizado destes alunos.

1.2.1 O Processo Linguístico na Educação do Aluno Surdo

No Brasil, as políticas para a língua são ainda relativamente parciais, porque relacionam, fracamente, identidade linguística, identidade nacional e identidade de indivíduos aos direitos linguísticos. Contudo, é possível identificar o avanço da política educacional ao estabelecer direitos linguísticos dos surdos (Salles, Silva, Serrão e Francischetti, 2004, p.33).

Visto desta forma, a linguagem se constitui como a evolução do homem na terra, surge o homem, surge à linguagem, pois a linguagem não exerce a função só de comunicação, mas o inseri em uma comunidade e em uma cultura como um ser social. Morin (2003, p.146) ressalta que o ser humano mora na linguagem, vive de linguagem, e alimenta-se de representações.

A vitalidade de uma língua, contrariamente aos recursos naturais, depende de sua utilização efetiva, tanto em escala nacional, quanto

em escala mundial. Quanto mais uma língua é utilizada, mais ela é viva e, inversamente, quanto menos é utilizada, mais ela é ameaçada de extinção. Assim sendo, é o uso social da língua que determina seu grau de revitalização. Esta utilidade é observável no interior das instituições sociais que respondem às necessidades de uma coletividade e que formam territórios sociais indispensáveis ao seu funcionamento. Trata-se, por sua vez, de territórios concretos, tais como, o familiar, o religioso, o administrativo, o educativo, o científico, o técnico, o econômico, o jornalístico, o linguístico, e de espaços mais abstratos, como o território político (Salles, Silva, Serrão e Francischetti, 2004a p. 26).

É dever do Estado, gerar políticas públicas para regularizar suas políticas linguísticas nacionais, estabelecer princípios de harmonização intralingua, com base em todas as variedades para que a comunicação Interlinguística seja positiva em um país. Compete, ainda, aos Estados, em nome do transnacionalismo e do interlinguismo, criar uma firme política de ensino e de aprendizagem da língua em causa, a fim de auferir-lhe prestígio e de manter identidades (p. 27).

O Parágrafo único da Lei 10.436/02 confirma o uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras como a primeira língua do surdo no espaço brasileiro, no entanto, não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa.

Diante do exposto, o surdo, culturalmente, está envolvido em duas comunidades linguísticas, sendo bi cultural, pois participa da comunidade surda e da comunidade ouvinte, podendo usar ambas as línguas. Segundo Grosjean (1993) a criança surda tem o direito de crescer bilíngue.

Toda criança surda, qualquer que seja o nível da sua perda auditiva, deve ter o direito de crescer bilíngue. Conhecendo e usando a língua de sinais e a língua oral (na sua modalidade escrita e, quando for possível, na sua modalidade falada) a criança alcançará um completo desenvolvimento das suas capacidades cognitivas, linguísticas e sociais (p. 2).

A psicolinguística do bilinguismo tem como objeto de estudo os processos envolvidos na produção, percepção, compreensão e memorização das línguas pelo indivíduo bilíngue (falada, escrita ou de sinais) quando usadas nos modos de fala monolíngue ou bilíngue (Grosjean, 1993, p.170).

Para Sá (1999) ressalta que o biculturalismo pode proporcionar resultados positivos na autoestima do surdo, assim como, no desenvolvimento

de sua cognição, com consequências salutaras em seu desenvolvimento sócio afetivo.

A linguagem para a criança surda, assim como para a criança ouvinte é muito importante para o seu desenvolvimento de forma global, segundo Grosjean (1993a). Em seus estudos realizados sobre “O Direito da criança surda de crescer bilíngue” destaca a importância da linguagem nos anos iniciais de vida de uma criança surda.

A importância da criança surda em comunicar-se o mais cedo possível em sua língua natural, como o faz a criança ouvinte, logo nos primeiros anos de vida, é fundamental para estabelecer e solidificar os vínculos sociais e pessoais entre a criança e seus pais.

O que é uma realidade para a criança ouvinte, deve ser também para a criança surda. Através da língua a criança desenvolve as suas capacidades cognitivas, capacidade de importância crítica para seu desenvolvimento pessoal. Entre estas capacidades encontramos diferentes tipos de raciocínio, pensamento abstrato, memorização, etc.

A ausência total de uma língua, a adoção de uma língua não natural ou o uso de uma língua que é pobremente percebida ou conhecida pode ter consequências negativas importantes no desenvolvimento cognitivo da criança.

A criança adquirirá conhecimentos sobre a realidade exterior, principalmente através do uso da língua. Comunicando com os seus pais, familiares e outras crianças ou adultos, intercambiará e processará a informação sobre o mundo que a rodeia. Estes conhecimentos servirão como base para as atividades que ocorrerão na escola e facilitarão a compreensão da língua. Não existe uma verdadeira compreensão da língua sem o apoio de tais conhecimentos.

A criança surda, como a criança ouvinte, deve ser capaz de se comunicar de modo integral com todas aquelas pessoas que formam parte de sua vida (pais, irmãos, grupos de pares, professores etc.). A comunicação deve proporcionar certa quantidade de informação numa língua apropriada para o interlocutor e adequada ao contexto. Em alguns casos será a língua de sinais, em outros será a língua oral (em alguma de suas modalidades) e noutros serão ambas as línguas alternadamente.

Através do uso da língua a criança surda deverá converter-se, progressivamente, em membro do mundo ouvinte e do mundo surdo.

Quadros (1997, p.130), relaciona três etapas para o período pré-linguístico da criança surda:

a) Estágio de um sinal: é a produção gestual inicial, é comparado ao balbúcio nas crianças ouvintes. Inicia por volta dos 12 meses e vai até os dois anos (em crianças surdas). As crianças surdas e ouvintes frequentemente costumam apontar para nomear pessoas e objetos, mas quando ela entra no estágio de um sinal, o uso de apontações desaparece, ocorrendo uma reorganização que muda o conceito de apontação e passa a utilizá-la como sistema gramatical da língua dos sinais.

b) Estágio das primeiras combinações: é a incorporação dos indicadores e a ordem das palavras, ocorre também neste período a troca dos pronomes “tu” ao invés do “eu”. Inicia por volta dos dois anos.

c) Estágio de múltiplas combinações: é o aumento dos vocábulos, também chamado de “explosão do vocabulário” e da formação pronominal para indicar pessoas e objetos. Inicia por volta dos dois anos e meio e três anos. Aos quatro anos a linguagem ainda não está correta é só a partir dos cinco ou seis anos que elas começam a perceber os erros nas associações e utilizar os verbos de maneira adequada.

É concernente nas pesquisas realizadas na área de surdez, que as crianças surdas devem ser expostas o mais cedo possível a sua língua natural, com estímulos visuais e espaciais. Que a ausência desta ou uso de uma língua com poucos estímulos trazem consequências negativas para o seu desenvolvimento linguístico, cognitivo e social.

1.2.2 O Processo Inclusivo dos Alunos Surdos nas Escolas

Os desafios constantes na educação inclusiva para alunos com deficiência são muitos, somados as mais diversas barreiras, no entanto a que mais impede o processo inclusivo são as atitudinais. As instituições escolares precisam buscar políticas que tenham como princípio o da equidade, assim como o desenvolvimento da cidadania para todos os alunos. Diante das dificuldades de seus alunos com necessidades educativas especiais, a escola precisa construir um ambiente que não só favoreça a permanência destes na instituição, mas criar mecanismos para que a aprendizagem se efetive com qualidade.

Cidadania é liberdade em companhia. A liberdade que se experimenta socialmente não significa apenas ausência de constrangimentos, mas principalmente possibilidade de empreender uma ação, um gesto que tem, na relação com os outros em sociedade, um caráter político. A experiência da liberdade se dá num contexto social, coletivo e, portanto, ninguém é livre sozinho. Isso significa que, para garantir a existência da liberdade, os indivíduos devem ser capazes de formular opções que levem em consideração sua satisfação, tendo consciência da importância de contemplar simultaneamente necessidades e desejos dos que estão à sua volta. (Brasil, 1998 p. 55).

Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) vem ao encontro do propósito de mudanças no ambiente escolar e nas práticas sociais/institucionais, para promover a participação e aprendizagem dos alunos com surdez na escola comum. Muitos desafios precisam ser enfrentados e as propostas educacionais revistas, conduzindo a uma tomada de posição que resulte em novas práticas de ensino e aprendizagem consistentes e produtivas para a educação de pessoas com surdez, nas escolas públicas e particulares.

Na implantação e implementação dos serviços nas escolas para atender os alunos com surdez tem-se: Atendimento Educacional Especializado para Pessoas com Surdez; Atendimento Educacional Especializado em Libras; Atendimento Educacional Especializado para o Ensino da Libras.

1.2.3 Atendimento Educacional Especializado para Pessoas com Surdez

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), definido pelo Decreto nº 6.571 de 17/09/2008, é gratuito aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, e deve ser oferecido de forma transversal em todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino no horário oposto as aulas regulares. De acordo com o decreto, o Atendimento Educacional Especializado compreende um conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos, organizados institucional e continuamente, prestados de forma complementar à formação de estudantes com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento; e suplementar à formação de estudantes com altas habilidades/superdotação.

Com o advento da nova Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva os sistemas de ensino devem se organizar para oferecer a todas as crianças, não somente, o acesso e a permanência na escola, mas também, os serviços educacionais que forem necessários para garantir a aprendizagem escolar. Para tanto, se faz necessário à articulação entre o ensino comum e a educação especial, pois o ponto principal do AEE é a aprendizagem dos alunos, público alvo deste atendimento. É preciso políticas educacionais que não vejam a deficiência de forma patológica, mas as potencialidades desses alunos.

O Atendimento Educacional Especializado para alunos com surdez tem uma abordagem bilíngue, com o uso da Libras e da língua portuguesa, destacando a liberdade do aluno a se expressar em ambas, participando do ambiente escolar, desafiando seu pensamento e exercitando sua capacidade perceptivo-cognitiva, habilidades em atuar e interagir como ser social.

O AEE deve ser visto como uma construção e reconstrução de experiências e vivências conceituais, em que a organização do conteúdo curricular não deve estar pautada numa visão linear, hierarquizada e fragmentada do conhecimento (Brasil, 2008 p. 9).

O Plano do AEE deve iniciar-se com o estudo das habilidades e necessidades educacionais específicas dos alunos com surdez. Segundo Damázio (2007 p.27), o AEE envolve três momentos didáticos pedagógicos: Atendimento Educacional Especializado em Libras; Atendimento Educacional Especializado de Libras; Atendimento Educacional Especializado de Língua Portuguesa.

1.2.4 Atendimento Educacional Especializado em Libras

O AEE em Libras fornece a base conceitual dos conteúdos curriculares desenvolvidos na sala de aula. Esse atendimento contribui para que o aluno com surdez participe das aulas, compreenda os conteúdos conceituais e interaja de maneira significativa com seus colegas.

O planejamento do AEE em Libras é atribuição do professor deste atendimento, conforme as seguintes etapas essenciais (Brasil, 2008 13-14):

- Acolhimento de todos os alunos, que precisam ser valorizados, mantendo uma relação de respeito e confiança com o professor.
- A identificação das habilidades e necessidades educacionais específicas dos alunos contemplados a avaliação inicial dos conhecimentos dos alunos.
- Parceria com os professores da sala de aula comum para a discussão dos conteúdos curriculares, objetivando coerência entre o planejamento das aulas e o do AEE.
- Estudo dos termos científicos próprios das áreas específicas em Libras. Neste momento há uma ampliação do vocabulário técnico da Libras, a necessidade de criação de novos sinais e o aprofundamento dos conhecimentos nessa língua.
- Identificação, organização e produção de recursos didáticos acessíveis a serem utilizados para ilustrar as aulas na sala de aula comum e no AEE, além de estratégias de dramatização. Os recursos visuais são essenciais. As salas de recursos multifuncionais devem ter muitos materiais visuais dispostos em murais, livros, painéis, fotos sobre os conteúdos. A produção desses recursos pelos professores e alunos, é primordial para a compreensão dos conteúdos curriculares em Libras, enriquecendo a aula e tornando-a mais atraente e representativa.
- Avaliação da aprendizagem por meio da Libras é importante para que se verifique a compreensão e a evolução conceitual dos alunos com surdez no AEE.

1.2.5 Atendimento Educacional Especializado para o Ensino da Libras

As línguas de sinais, assim como as línguas orais possibilitam aos seus usuários discutir, avaliarem e relacionar temas relativos a qualquer ramo da ciência ou contexto científico. Cada país tem a sua língua de sinais com variações linguísticas e regionais. (ALVEZ, 2010).

O aluno surdo precisa conhecer a sua língua natural, por isso nos últimos anos, várias ações e iniciativas foram tomadas para promover o uso da Libras na escola, desenvolvendo práticas pedagógicas que favorecem o ensino dessa língua para as pessoas com surdez.

O AEE em Libras fornece a base conceitual dos conteúdos curriculares desenvolvidos na sala de aula. Esse atendimento contribui para que o aluno com surdez participe das aulas, compreendendo o que é tratado pelo professor e interagindo com seus colegas. (Alvez, 2010a, p.12).

As políticas públicas voltadas para a disseminação da inclusão da Libras nas escolas brasileiras é um desafio e a construção de ambientes educacionais exige métodos adequados e eficientes.

O estudante surdo tem o direito ao acesso no aprendizado em Libras desde a educação infantil para sua apropriação de maneira natural e ao longo

das demais etapas da educação básica, com a presença do profissional habilitado, preferencialmente surdo.

1.2.6 Atendimento Educacional Especializado no Ensino da Língua Portuguesa

Na proposta da Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar para o ensino da língua portuguesa, orienta-se pela concepção bilíngue – Libras e português escrito como línguas de instrução destes alunos.

Para o ensino da Língua Portuguesa escrita no AEE é importante considerar (Brasil, 2008 p. 18-19):

- Alunos com surdez e o ato de ler: além da atribuição de significação à imagem gráfica, a leitura envolve aspectos sensoriais, emocionais e racionais. A leitura se dá por meio de um processo de interlocução entre o leitor e o autor mediados pelo texto, num movimento que estimula seus mecanismos perceptivos, do todo para as partes e vice-versa, resultando nos percursos de contextualização, descontextualização e recontextualização.
- Alunos com surdez e ato de escrever: o texto é uma tessitura de palavras, ideias e concepções articuladas de forma coerente e coesa. Ensinar alunos surdos a produzir textos em português objetiva torna-los competentes em seus discursos, oferecendo-lhes oportunidades de interagir nas práticas da língua oficial e de transformar-se em sujeitos de saber e poder com criatividade e arte. Faz-se necessário apresentar a diversidade textual circulante em nossas práticas sociais. Essa apropriação dos gêneros e discursos é essencial para que os alunos façam uso da língua portuguesa. Ao ensinar a língua portuguesa escrita, deve-se conceber que o processo de letramento requer o desenvolvimento e aperfeiçoamento da língua em várias práticas sociais de interação verbal e discursiva, principalmente da escrita.

Para Soares (2003), o letramento, é como o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever, configura um estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita.

As atividades pedagógicas desenvolvidas no AEE com alunos surdos devem objetivar o seu pleno desenvolvimento, e estas de acordo com as propostas dos parâmetros para a educação especial destes, podem ser realizadas através da expressão corporal; expressão artístico-cultural; dramatização; contextualização de situações vividas; aula passeio; sessão de filmes; leitura visual de imagens; interpretação/compreensão por meio do

desenho. Para a escrita pode-se usar do desenho à palavra e da palavra ao desenho; da frase ao desenho e do desenho à frase; do texto ao desenho e do desenho ao texto; escrita de diferentes gêneros textuais. Nas observações para a descoberta da escrita é o uso de linguagens lúdicas, com brincadeiras; jogos interativos; testes-problema; jogos eletrônicos; informática e livros.

Para Quadros (2006) o sujeito surdo perde no ambiente escolar por não ter uma “interação” de troca, e o resultado é o seu afastamento deste ambiente, isolamento, solidão, perda de convívio social, são estas as principais causas psicológicas que afetam profundamente o sujeito com limitações de comunicação. Toda a comunidade escolar tem um papel muito importante na inclusão da pessoa com surdez na sociedade, pois o aprendizado da língua portuguesa é mais um instrumento para este interagir na sociedade.

1.2.7 Perspectiva para a Criação de Novos Sinais Científicos na Libras

É inegavelmente problemática a questão de haver poucos sinais em Libras na área científica, no entanto, esta dificuldade perpassa por todas as disciplinas curriculares, prejudicando a compreensão de conteúdos essenciais para o processo de ensino e de aprendizagem do aluno com surdez.

Segundo Chassot (2006), “Ensinao Ciências com a responsabilidade de que esse ensino contribua para nos transformarmos em homens e mulheres mais críticos diante das situações que vivemos”.

A especificidade requerida pela Educação Especial determinada, inclusive, na Lei nº 8.069/90 que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, ao esclarecer (art. 2º.) que “a criança e o adolescente com deficiência receberão atendimento especializado”, não se distancia de uma importante reflexão da Declaração Mundial de Educação para Todos e Declaração de Salamanca (1994), que destaca:

“Cada aluno vai requerer diferentes estratégias pedagógicas, que lhes possibilitem o acesso à herança cultural, ao conhecimento socialmente construído e à vida produtiva, condições essenciais para a inclusão social e o pleno exercício da cidadania. Entretanto, devemos conceber essas estratégias não como medidas

compensatórias e pontuais, e sim como parte de um projeto educativo e social de caráter emancipatório e global².

Entretanto, é impossível trabalhar a construção do conhecimento científico com alunos surdos, sem a utilização de todas as ferramentas necessárias. A construção de um sinal não dispõe só do surdo, o processo envolve diretamente a comunidade surda, porém, devem ser envolvidos outros personagens como: o professor intérprete da língua de sinais, o professor da disciplina e o professor especialista da sala de Recurso Multifuncional da escola. No entanto, Feltrini (2009) salienta que a criação do sinal deverá ocorrer após a atribuição de significado por parte dos alunos surdos a determinado conceito, quando a comunidade surda sentir a necessidade de incorporá-lo para utilizar em suas discussões.

Segundo Prince (2011):

O reconhecimento e habilidade de identificar símbolos e códigos das Ciências nos diferentes meios midiáticos e em produtos contribuem para o letramento científico, desempenha uma função social, permitindo ao aluno compreender textos e expressar suas opiniões sobre certos conhecimentos, podendo assim tomar decisões diante de problemas científicos da atualidade. (p.29).

A oficialização da Língua Brasileira de Sinais - Libras como língua oficial dos surdos só ocorreu em 2002, mesmo quando ela já vinha sendo utilizada por eles, visto que possui todas as características de uma língua, com estrutura gramatical própria. Isso ocasionou uma deficiência no contexto histórico do surdo. A falta de inúmeros sinais para termos científicos, possivelmente se dá pelo período perdido na história dessa comunidade.

Em 2007 a Secretaria de Educação Especial e a Secretaria de Educação a Distância/MEC promoveram o curso de Aperfeiçoamento de Professores para o Atendimento Educacional Especializado, realizado em uma ação conjunta com a Universidade Federal do Ceará - UFC, que efetivou um amplo projeto de formação continuada de professores por meio do programa Educação Inclusiva: Direito à diversidade. Para a formação destes professores foi criado o curso: Atendimento Educacional Especializado para alunos com surdez, que visou além de outros assuntos relacionados ao surdo na parte didática, a

² Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org>.

criação de sinais pelos professores especialistas bilíngue/e ou instrutor de Libras.

Na coleção Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar (2008), enviada para as escolas, volume 4, trouxe respostas para algumas dúvidas dos professores que atendem o aluno surdo no contexto escolar, entre elas como elaborar em conjunto com a comunidade surda novos sinais em Libras.

Sendo assim, para a criação de novos sinais em Libras, o professor e/ou o instrutor de Libras são responsáveis por organizar o trabalho do Atendimento Educacional Especializado, respeitando as especificidades dessa língua, principalmente o estudo dos termos científicos a serem introduzidos pelo conteúdo curricular. Eles procuram os sinais em Libras, investigando em livros e dicionários especializados, internet ou mesmo entrevistando pessoas adultas com surdez. Segundo Damázio (2007):

- Caso não existam sinais para designar determinados termos científicos, os professores de Libras analisam os termos científicos do contexto em estudo, procurando entendê-los a partir das explicações dos demais professores de áreas específicas (Biologia, História, Geografia e dentre outros);
- Avaliam a criação dos termos científicos em Libras, a partir da estrutura linguística da mesma, por analogia entre conceitos já existentes, de acordo com o domínio semântico e/ou por empréstimos lexicais;
- Os termos científicos em sinais são registrados, para serem utilizados nas aulas em Libras (p.33).

Entretanto, não é somente o uso da língua de sinais suficiente para a compreensão de conceitos de ciências, mas também a elaboração de ações que tenham sentido para o aluno surdo, e que seja compartilhado com os demais alunos ouvintes.

Kelman (2011) nos remete ao fato de que além da utilização da língua oral e da língua de sinais nos processos de ensino e aprendizagem, a utilização de recursos visuais variados pode contribuir significativamente para a aprendizagem de crianças surdas, salientando a necessidade de que esses recursos estejam inseridos nas estratégias pedagógicas direcionadas aos alunos.

Portanto, reconhecendo a importância da linguagem para a construção do pensamento abstrato e do conceito científico, é imprescindível que o

professor de ciências tenha em mente que a Libras não estabelece apenas a comunicação entre ele e seus alunos, mas é por meio dela que eles irão atribuir significados ao conteúdo, uma vez que a compreensão de conceitos científicos depende da comunicação efetiva em sala de aula (FELTRINI, 2009). Nesse sentido, o professor deve atuar como mediador no processo de desenvolvimento do conhecimento científico, valorizando as experiências trazidas pelos alunos (TREVISAN, 2008).

Cabe lembrar que, assim como a língua oral é mediadora para os ouvintes tanto na formação de conceitos científicos como espontâneos, a Libras também atua nessa perspectiva para os surdos, exercendo a função de base para a construção não só de conceitos aprendidos na escola, mas também daqueles adquiridos em seu cotidiano (VYGOTSKY, 1989).

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo evidenciam-se os procedimentos metodológicos utilizados na investigação e as etapas adotadas na referida pesquisa.

2.1 Natureza da pesquisa

O presente estudo é de abordagem qualitativa, uma vez que se priorizou o percurso da ação a ser desenvolvida em detrimento do produto final da intervenção. Sampieri; Collado; Lúcio (2012), explicam que a análise qualitativa deve ser utilizada quando a pesquisa não tem o objetivo de mensurar variáveis e de fazer análise estatística, haja vista, que a abordagem qualitativa tem o objetivo de coletar informações de indivíduos e contextos, por exemplo, nas próprias palavras, sendo que o pesquisador assume uma postura reflexiva de modo a diminuir a influência de crenças, fundamentos ou experiências de vida próprios e relacionáveis ao contexto pesquisado.

Nesta linha, a pesquisa, quanto aos objetivos, buscou descrever as características da amostra envolvida na intervenção, bem como, os avanços e fragilidades encontradas ao longo do percurso (CALIL, 2011).

Consoante com a abordagem, objetivo e método, tem-se a pesquisa-participante como procedimento técnico deste estudo, pois esta propõe o envolvimento da comunidade investigada na análise de sua própria realidade, onde envolve a participação também do pesquisado no contexto.

Segundo Brandão (1984, p.60) há três fases da Pesquisa Participante: a) Conhecimento da comunidade de que se trata de forma geral; b) Identificação do problema e c) Elaboração e estratégia para elaboração de soluções para estes problemas.

Assim sendo, este estudo é corroborado por este tipo de procedimento, tendo em vista que envolveu as seguintes etapas da pesquisa: a) conhecimento das alunas surdas e suas especificidades; b) Identificação das dificuldades encontradas na construção dos conhecimentos científicos e abstratos nos conceitos de fotossíntese; c) Elaboração de uma sequência didática como estratégia na solução da abstração dos conceitos de fotossíntese.

A pesquisa participante é um processo permanente segundo Brandão (1984a), e as ações programadas conduzem ao descobrimento de outras dimensões da realidade. A ação na pesquisa pode ser uma fonte de conhecimentos e de novas hipóteses.

2.2 Sujeitos da Pesquisa

Ao realizar o levantamento junto à Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Boa Vista/RR, na Coordenação de Educação Especial, foi identificado que atualmente são atendidos 20 estudantes com surdez na rede municipal de ensino do 1º ao 5º ano.

A proposta inicial era desenvolver a pesquisa com quatro alunos surdos na mesma escola e série, no entanto, observou-se que em cada escola havia apenas um ou dois alunos surdos atendidos. Diante do fato, e da dificuldade em desenvolver a pesquisa em uma única escola, se optou a estruturar a pesquisa com duas alunas surdas em duas escolas municipais distintas, na mesma série escolar.

As duas escolas municipais escolhidas para a realização da pesquisa em campo, são: 1 - Escola Municipal Francisco Cássio de Moraes, localizada na Av. Rui Baraúna, 01, no bairro Caranã, que possui atualmente um quantitativo de 500 alunos e atende alunos do 1º ao 5º ano. Suas instalações possuem salas de aula, sala de leitura, sala de informática, sala de recursos multifuncionais, salas de apoio, quadra de esportes, refeitório, copa. 2 - Escola Aquilino da Mota Duarte, localizada na av. Getúlio Vargas, 6241, Centro, que possui atualmente um quantitativo de 385 alunos e atende alunos do 2º ao 5º ano. Suas instalações possuem salas de aula, sala de informática, sala de artes, laboratório de ciências, sala de leitura, sala de recursos multifuncionais, refeitório, copa, e salas de apoio pedagógico.

As escolas foram escolhidas intencionalmente, por atenderem alunos com surdez no ensino fundamental. As alunas são atendidas na Sala de Recursos Multifuncionais, pois na nova Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, os sistemas de ensino devem se organizar para oferecer à todas as crianças, não somente o acesso e a permanência na

escola, mas também, os serviços educacionais que forem necessários para garantir a aprendizagem escolar.

A Sala de Recursos Multifuncionais também faz articulação entre o Ensino Comum e a Educação Especial, pois o ponto principal do AEE é a aprendizagem dos alunos públicos, alvo deste atendimento.

2.3 Procedimentos, Instrumentos e Coleta de dados.

Esta pesquisa se norteou em uma sequência didática, baseada nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas de Moreira (2011), fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (2000). Para a sua organização foram construídas cinco etapas distintas, que atenderam aos objetivos supracitados. I) Definição de conceitos a serem abordados; II) Avaliação dos subsunçores III) Elaboração da Sequência Didática; IV) Aplicação da Sequência Didática; V) Avaliação da ocorrência da aprendizagem significativa de conceitos de fotossíntese.

O processo da coleta de dados aconteceu durante os cinco passos nas etapas: I II, III, IV e V, com a permissão da escola, dos pais e das alunas de acordo com os termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Pesquisas com Seres Humanos (ANEXO A).

Etapa 1º: Definição de Conceitos

Nesta etapa, se exige do professor uma pesquisa profunda sobre o assunto que irá abordar com seus alunos. Os conceitos que serão estudados devem ser abordados respeitando a idade do aluno e devem explicar como as informações serão declaradas para posteriormente servirem de base para a construção dos conhecimentos.

Os conceitos abordados na referida pesquisa é sobre fotossíntese. É um tema que é visto de maneira abstrata pelos alunos e que na maioria das vezes a informação que se tem é só a do livro didático, que é tratado superficialmente nas escolas. Ao realizar a pesquisa sobre o tema, nos livros didáticos utilizados para os alunos do 5º ano, na rede Municipal de Ensino, foi possível relacionar alguns conceitos abordados, como: conceito de seres vivos; alimentação e

respiração; luz solar; gás carbônico; água; sais minerais; glicose; nutrição da planta; e desenvolvimento de uma planta.

Etapa 2º: Avaliação dos Subsúncios

Na avaliação diagnóstica se buscou investigar os conhecimentos prévios das alunas sobre as plantas, a partir de uma ferramenta interativa e visual, pensada na disciplina “Seminários” no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR.

A ferramenta precisava ser algo visual respeitando princípios da Língua Brasileira de Sinais – Libras que é espacial-visual, pois se articula espacialmente e é percebida visualmente. O folder interativo (APÊNDICE A) foi elaborado se pensando na necessidade educativa especial dos alunos com surdez, de forma diferente, onde o aluno surdo pudesse visualizar os desenhos, facilitando sua compreensão, na modalidade bilíngue. A proposta do folder era que ao se realizar a leitura fosse apresentada na seguinte sequência: figura – sinal em Libras - palavra escrita, para que se pudesse avaliar de forma efetiva o conhecimento das alunas sobre as plantas.

Cinco perguntas foram elaboradas, duas para desenhar; uma de marcar; uma de enumerar e uma para fazer a correspondência entre as imagens. A intenção das perguntas 1, 2, 3 e 5 foi para identificar os diferentes tipos de plantas e a composição das partes das plantas. A quarta pergunta visou direcionar as alunas ao conceito de planta como ser vivo, levantando precedentes de que a planta respira e se alimenta.

Procurou-se abordar princípios básicos sobre as plantas na avaliação diagnóstica, para a construção da sequência didática, a partir do que as alunas já sabiam como fundamenta a teoria de Ausubel.

A aplicação do folder para as alunas surdas foi realizada na modalidade bilíngue, utilizando a Libras e o português escrito, e apoio visual de figuras. A avaliação foi realizada na SRM em uma aula de 60 minutos, e contou com a explicação dos professores especialistas que atendem as alunas no contra turno.

A avaliação diagnóstica é preponderante para dar seguimento às etapas seguintes da sequência didática. Pois como esclarece Ausubel (2000) Se

tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, o que faz sentido é saber o que o aluno já possui de aprendizado em sua estrutura cognitiva.

Etapa 3º: Elaboração da Sequência Didática

A sequência didática deve ser elaborada para prover a deficiência no meio científico do aluno com surdez, em relação ao aspecto linguístico e metodológico.

Antes de se iniciar uma nova abordagem metodológica no ensino de ciências para alunos surdos, e, que a mesma possa vir a ser uma ferramenta potencialmente significativa, alguns pressupostos devem ser observados, segundo Resende (2010):

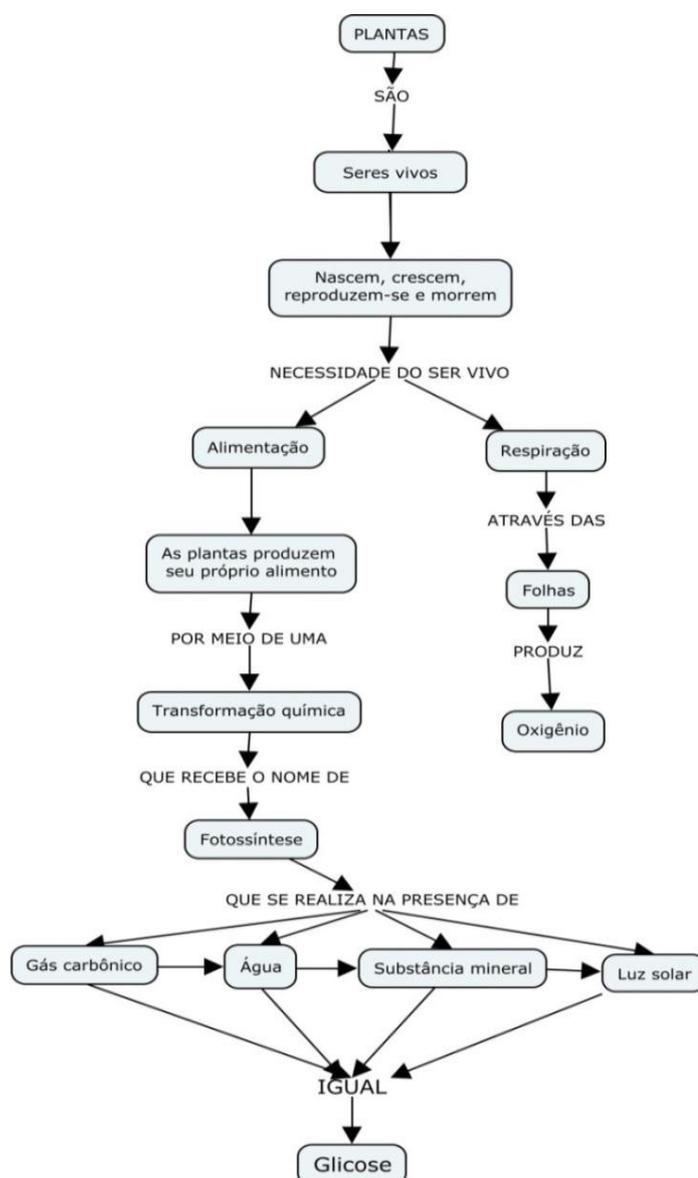
A educação deve ser bilíngue, na qual o processo de ensino-aprendizagem deve preferencialmente ocorrer em sua primeira língua, a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e na Língua Portuguesa, na modalidade escrita, como segunda língua; Deve haver uma terminologia sobre conceitos científicos em Libras no conteúdo abordado; Os materiais didáticos devem ser apropriados às necessidades específicas dos alunos surdos, e que possuem mecanismos compensatórios para o déficit auditivo, seguindo uma pedagogia visual (p. 07).

Além disso, Ausubel (2003) complementa dizendo que a aprendizagem significativa exige que os aprendizes manifestem um mecanismo de aprendizagem significativa (ou seja, uma disposição para relacionarem o novo material a ser aprendido, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimento) e que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para os mesmos.

A partir da avaliação diagnóstica, elaborou-se um mapa conceitual³, como mostra a figura 6, dos conteúdos de fotossíntese que seriam trabalhados, possibilitando a construção da sequência didática a partir do que as alunas possuíam em sua estrutura cognitiva, enfatizando o conceito singular da teoria da aprendizagem significativa.

³ Mapa conceitual elaborado pela pesquisadora, a partir de pesquisas realizadas em livros, teses, dissertações, periódicos e artigos sobre o conteúdo de fotossíntese no 5º ano.

Figura 6 – Mapa Conceitual de Fotossíntese para o 5º ano



Tendo em vista, que a sequência didática visa facilitar a compreensão no ensino de ciências, sobre o conceito de fotossíntese, por se tratar de um conteúdo abstrato e complexo para o aluno com surdez, foram realizadas 13 aulas, de 60 minutos cada uma, para a aplicação da sequência didática. No quadro 1 foi elaborado um Plano de Ensino, com as aulas ministradas.

Quadro 1 - Plano de ensino

PLANO DE ENSINO			
ASSUNTO: FOTOSSÍNTESE			
ATIVIDADES	CONCEITOS ABORDADOS	DURAÇÃO	RECURSOS DIDÁTICOS
Atividade inicial: Avaliação dos conhecimentos prévios	Folder Interativo	1 aula – 60 minutos	Material Impresso
Atividade 2: Situação problema	Seres Vivos	2 aulas – 120 minutos	Vídeo/slides/material impresso
Atividade 3: Situação problema	Alimentação, Respiração e Fotossíntese.	2 aulas – 120 minutos	Vídeo/slides/material impresso
Atividade 4: Aprofundando os conhecimentos Situação problema	Luz solar, gás carbônico, água, sais minerais e glicose.	1 aula – 60 minutos	Vídeo/slides/material impresso
Experimentação	Nutrição da planta	3 aulas – 180 minutos	Vasos de planta, planta de pequeno porte, diário de bordo, registro fotográfico, imagens e atividades impressas.
Atividade 5: Diferenciando progressivamente Novas situações-problemas Observações	Desenvolvimento de uma planta	2 aulas – 120 minutos	Vídeo/slides/material impresso
Atividade 6: Aula integradora Situação problema em quadrinhos	Integrando novos conceitos	1 aula – 60 minutos	Vídeo e material impresso
Atividade 7: Avaliação: Contínua e sistemática	Evidências da Aprendizagem Significativa	1 aula – 60 minutos	Diário de bordo, material fotográfico, observação, experimentação e material impresso.

Etapa 4º: Aplicação da sequência didática

1. Avaliação dos conhecimentos prévios – Avaliação diagnóstica para identificar os subsunçores existentes na estrutura cognitiva das alunas sobre o conceito de planta. Duração 60 minutos.

2. Identificando o conceito de ser vivo com uma sequência de slides, com figuras de seres vivos e não vivos e o vídeo⁴ em Libras sobre os seres vivos, “Animais e Ambiente”, do Projeto Embrião.

Situação problema:

- a) Você é um ser vivo?
- b) Nos slides você identificou algum ser vivo?

Nesta atividade as alunas terão que identificar o conceito de seres vivos.

Duração 120 minutos.

3. Apresentação dos conceitos de alimentação, respiração e Fotossíntese com os vídeos intitulados: Germinação e desenvolvimento da planta⁵ e Fotossíntese⁶.

Situação problema:

- a) Todo ser vivo se alimenta e respira?
- b) O que poderá acontecer a um ser vivo, se ele não se alimentar e não respirar?

O objetivo é identificar que todo ser vivo se alimenta e respira.

Duração 120 minutos.

4. Aprofundando o conhecimento: Introdução dos conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais, e glicose com o vídeo intitulado Fotossíntese e sequência de slides com imagens do significado de cada conceito científico em Libras. Esta atividade tem como objetivo que as alunas identifiquem o conceito de cada elemento da fotossíntese, assim como os sinais científicos em Libras.

Experimentação: Plantas e fotossíntese como acontece?

⁴Disponível em: <http://www.projetoembriao.ib.unicamp.br/embriao2/visualizarMaterial.php>

⁵Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G2RuVxdr0mA>

⁶Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oLjv5w3Amw>

Essa experimentação acontecerá nas escolas na Sala de Recursos Multifuncionais, objetivando que as alunas façam observações e registro sobre a nutrição de uma planta. Duração 180 minutos.

5. Diferenciando progressivamente: Observações e registro sobre a experimentação com as plantas.

Situação problema:

- a) O que ocorreu?
- b) Por que ocorreu?
- c) O que é necessário para uma planta se desenvolver?

Apresentação do vídeo Cultivo de uma planta⁷.

d) As alunas farão registro e observação do vídeo, de como cultivar uma planta. Após as observações farão desenhos da linha do tempo de uma planta.

Objetivo: Reconhecer a importância dos elementos da fotossíntese para o desenvolvimento da planta. Duração 120 minutos.

6. Aula integradora: Recapitulação da sequência didática através do vídeo intitulado: Fotossíntese.

Situação Problema: Integrando os conceitos. Sequência lógica, atividade em quadrinhos, através de desenhos, destacando o conceito de fotossíntese.

7. Avaliação: Na forma de observação e anotações de forma contínua e sistemática, com registros no diário de bordo da pesquisadora sobre o desempenho das alunas e na realização das atividades com situação problema.

Etapa 5º: Avaliação da aprendizagem significativa no conceito de fotossíntese

O processo de avaliação da ocorrência da aprendizagem significativa de conceitos de fotossíntese foi verificado em todas as etapas da sequência

⁷ Disponível em: www.youtube.com/watch?v=EKx4ZwoJqXY

didática, pois como destaca Moreira (2011) a procura por evidências de uma aprendizagem significativa deve ser de forma contínua e sistemática.

No entanto, segundo Ausubel (2000), esclarece que são nas situações problemas, utilizadas nas atividades, que fazem com que o professor identifique evidências de que o aluno aprendeu, pois estas atividades que fazem o aprendiz buscar uma resposta, a pensar, a fazer ligações cognitivas, que requeiram a máxima transformação do conhecimento existente. Portanto a avaliação será também no desenvolvimento das atividades.

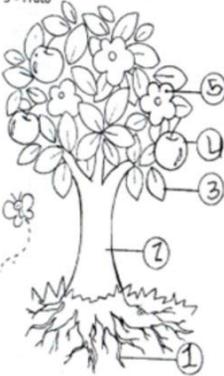
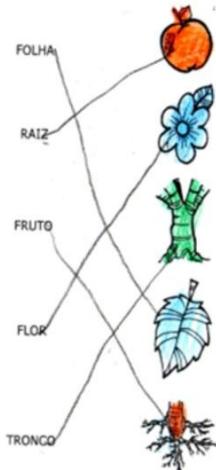
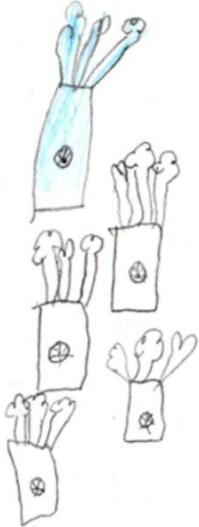
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 – Avaliação Diagnóstica a partir do folder interativo

Na amostra as alunas foram identificadas por aluna A1 e aluna A2 para melhor visualização dos resultados e discussões.

Os conhecimentos prévios utilizando o folder interativo com a aluna A1, figura 7, foi possível registrar observações significativas.

Figura 7 – Avaliação diagnóstica aluna A1

<p>4. EXISTE ALGUM SER VIVO NAS FIGURAS ABAIXO? MARQUE COM UM (X).</p> 	<p>5. ENCONTRE AS PARTES DA PLANTA E ENUMERE-AS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Raiz 2 - Caule 3 - Folha 4 - Flor 5 - Fruto 	 <p>AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA SUBSUNÇÕES</p> <p>CIÊNCIAS: FOTOSÍNTESE</p> <p>Pós-Graduanda Angélica Maria Sampaio Fredo Orientadora Profa. Dra. Josimara C. C. Oliveira</p> <p>Boa Vista-RR</p>
<p>Aluno(a): _____ Série: _____ Turma: _____</p> <p>1. DESENHE UMA PLANTA:</p> 	<p>2. LIGUE OS NOMES AOS DESENHOS.</p> <p>FOLHA</p> <p>RAIZ</p> <p>FRUTO</p> <p>FLOR</p> <p>TRONCO</p> 	<p>3. DESENHE ALGUMAS PLANTAS QUE VOCÊ CONHECE.</p> 

Observou-se que, nas explicações do professor especialista da sala multifuncional e da pesquisadora, na atividade do folder na Língua Brasileira de Sinais-Libras, que a aluna A1 não estava alfabetizada na Língua Portuguesa e que seu conhecimento de sinais em Libras era bem restrito. A mesma desconhecia os sinais de plantas e demais sinais. A utilização de imagens na atividade foi idealizada pela pesquisadora para ajudar, se ocorresse tal situação.

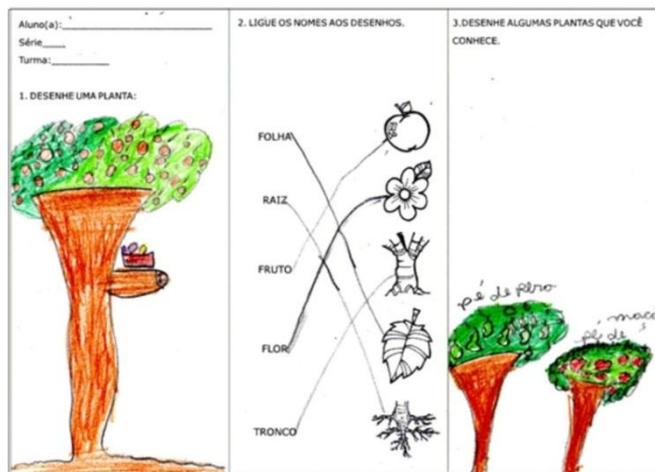
Nesse sentido, as ilustrações são de grande suporte na compreensão para o aluno com surdez na assimilação de conceitos no ensino de ciências, tendo em vista que servem para acompanhar, explicar e interpretar informações. A aluna A1 é uma aluna tímida, com surdez severa, possuindo alguns resíduos auditivos, pronuncia alguns sons, no entanto não tem acompanhamento com fonoaudiólogo.

Apesar de não fazer a leitura do folder, a aluna identificou o que é uma planta, à diferença entre elas e algumas das suas partes. Quanto à questão do conceito de seres vivos, não havia subsunçores relevantes na estrutura cognitiva da aluna.

A aluna A2, na avaliação diagnóstica, demonstrou habilidade de leitura em língua portuguesa e nos conhecimentos básicos em Libras. Na explicação do folder pela professora e pesquisadora, foi possível observar que A2 é uma aluna extrovertida e muito curiosa. Na figura 8, ao realizar as questões a mesma identificou o que é uma planta, a diferença entre elas e as suas partes sem dificuldade, e o conceito de seres vivos.

Figura 8 – Avaliação diagnóstica aluna A2

<p>4. EXISTE ALGUM SER VIVO NAS FIGURAS ABAIXO? MARQUE COM UM (X).</p>	<p>5. ENCONTRE AS PARTES DA PLANTA E ENUMERE-AS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Raiz 2 - Caule 3 - Folha 4 - Flor 5 - Fruto 	<p>ESTADO DE RORAIMA PAD. ATRIBUIÇÃO DE PROFISSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS</p> <p>AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA SUBSUNÇORES</p> <p>CIÊNCIAS: FOTOSÍNTESE</p> <p>Pós-Graduanda Angélica Maria Sampaio Fredo Orientadora Profa. Dra. Josimara C. C. Oliveira</p> <p>Boa Vista-RR</p>
--	--	--



No quadro 2, foi relacionado o desempenho de cada aluna na avaliação diagnóstica para um melhor entendimento do leitor. Com esta avaliação foi possível relacionar os subsunçores relevantes para a elaboração da sequência didática.

Quadro 2 - Desempenho das alunas na avaliação diagnóstica

QUESTÕES	ALUNA A1	ALUNA A2
1 - Identificação de planta	Identificou	Identificou
2 - Identificação das partes da planta	Identificou algumas	Identificou
3 - Identificação dos diferentes tipos de plantas	Identificou	Identificou
4 - Identificação dos seres vivos	Não Identificou	Identificou
5 - Identificação da posição das partes da planta	Identificou algumas	Identificou
Subsunçores relevantes na estrutura cognitiva das alunas	Plantas	Plantas e seres vivos

Com o resultado da avaliação diagnóstica, foi identificado um subsunçor, em comum, na estrutura cognitiva das alunas que é o conhecimento de planta e suas partes.

3.2 – Identificando o conceito de ser vivo

Nesta atividade, as alunas tinham como situação problema identificar o conceito básico de ser vivo, o ciclo da vida: nascem, crescem, reproduzem-se e morrem. Foi então, utilizado uma sequência de slides⁸ com seres vivos e um vídeo⁹ de dez minutos do Projeto Embrião da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, que trás uma proposta bilíngue do uso da Libras e da Língua portuguesa, intitulado “Animais e Ambiente: Seres vivos”. Na figura 9, a, b, c, são apresentadas algumas imagens do ciclo vital dos seres vivos. E na figura 10 (a, b, c) são imagens do vídeo dos seres vivos em Libras. Na sequência a resolução da situação problema como atividade, figura 11(a, b).

Figura 9 – Imagens do ciclo vital dos seres vivos

a) Imagens seres vivos



b) Como nascem os seres vivos



c) Como os seres vivos crescem, se reproduzem e morrem

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vwgHNFuD8Sg>

⁹ Disponível em: <http://www.embriao.ib.unicamp.br/embriao2/visualizarMaterial.php?idMaterial=1302>



Figura 10 - Imagens do vídeo em Libras sobre Seres vivos.

a) Espécies diferentes de seres vivos



b) Árvores



c) Animais



Os suportes visuais para o ensino e aprendizado do aluno com surdez, nas aulas de ciências, dão consistência para uma aprendizagem significativa. O vídeo apresentando de forma bilíngue trouxe às alunas mais segurança na hora de se expressar, pois reconheciam na Língua Brasileira de Sinais a sua cultura. Diversas vezes retornamos o mesmo vídeo para que aprendessem os sinais, e para que as mesmas fizessem observações.

Figura 11– Imagens das atividades realizadas pelas alunas
a) Atividade aluna A1



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGEC



AULA 1

Situação-problema: Conceito de ser vivo

1.) Você é um ser vivo?

() sim () talvez () não

2) Nos slides e no vídeo você identificou algum ser vivo? Desenhe.



Nessa atividade a aluna A1, na primeira questão, não conseguiu assimilar o conceito de ser vivo, pois marcou que “sim” e “não” para a pergunta “Você é um ser vivo?”. Na segunda questão, que era identificar nos slides e no vídeo algum ser vivo, a mesma identificou um animal “um cachorro” como ser vivo.

b) Atividade aluna A2



ESTADO DE RORAIMA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGE



AULA 1

Situação-problema: Conceito de ser vivo

1) Você é um ser vivo?

() sim () talvez () não

2) Nos slides e no vídeo você identificou algum ser vivo? Desenhe.



A aluna A2, na primeira questão, marcou que “sim” para a pergunta “Você é um ser vivo?” Entendendo que também é um ser vivo, apesar de que na sua produção não desenhou nenhum ser humano. Na segunda questão, na identificação de um ser vivo nos slides e no vídeo, ela desenhou animais e plantas (sapo, gatos, flores, pato), tinham outros animais, no entanto, a aluna só representou o que faz parte de sua realidade. Foi possível observar nessa atividade que a situação problema, apresentada, foi resolvida de forma satisfatória, pois corresponderam de forma significativa. A aluna A1 teve dificuldade em relacionar alguns conceitos, mas conseguiu avançar na assimilação de conceitos. Outro fator relevante na apresentação dos slides era a correspondência do sinal em Libras e no português escrito, que facilitou muito a comunicação com a pesquisadora.

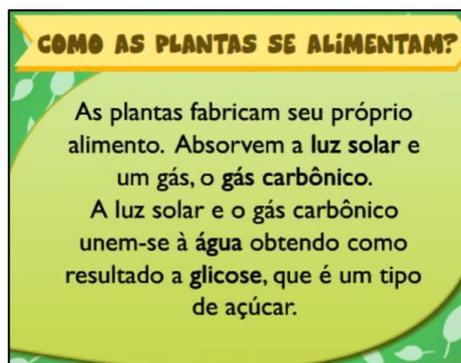
3.3 – Funções básicas dos seres vivos

Na terceira aula foram apresentados dois vídeos intitulados: Germinação e desenvolvimento da planta¹⁰, e Fotossíntese¹¹. Esta atividade teve o propósito de identificar as funções básicas dos seres vivos: alimentação e respiração. Explicando como as plantas produzem seu próprio alimento.

Na figura 12 (a, b, c, d, e f), são apresentadas algumas imagens do vídeo sobre a fotossíntese utilizado na sequencia didática. É um vídeo muito interativo, e apresenta cada fase da fotossíntese com imagens interativas, dando movimento ao processo com diversas cores. Um excelente material para se trabalhar com os alunos surdos.

Figura 12 - Imagens do vídeo sobre fotossíntese.

a) Alimentação



b) Fotossíntese



c) Absorção da água



d) Gás carbônico



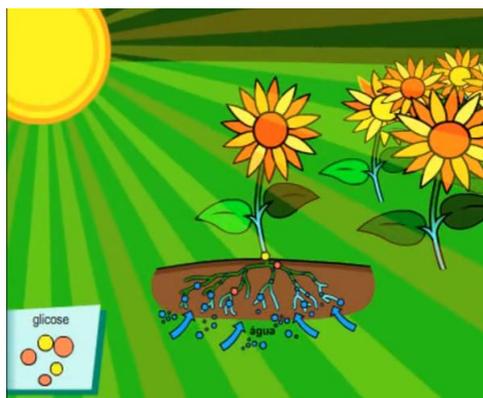
¹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G2RuVxdr0mA>

¹¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oLjjv5w3Amw>

e) Produção de oxigênio



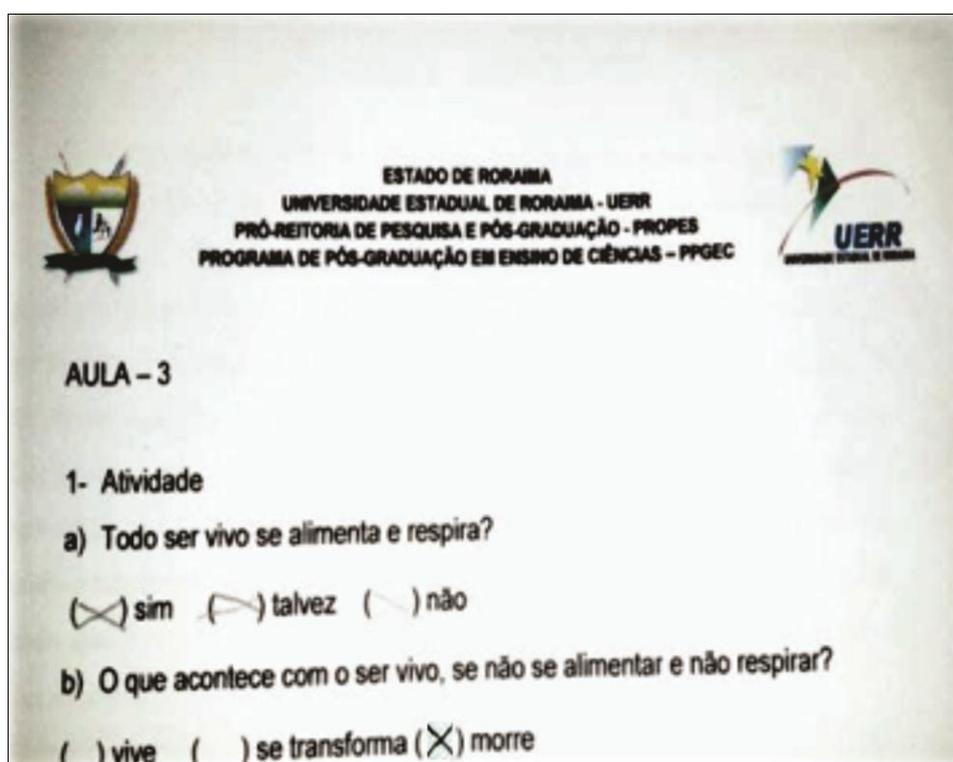
f) Alimentação - glicose



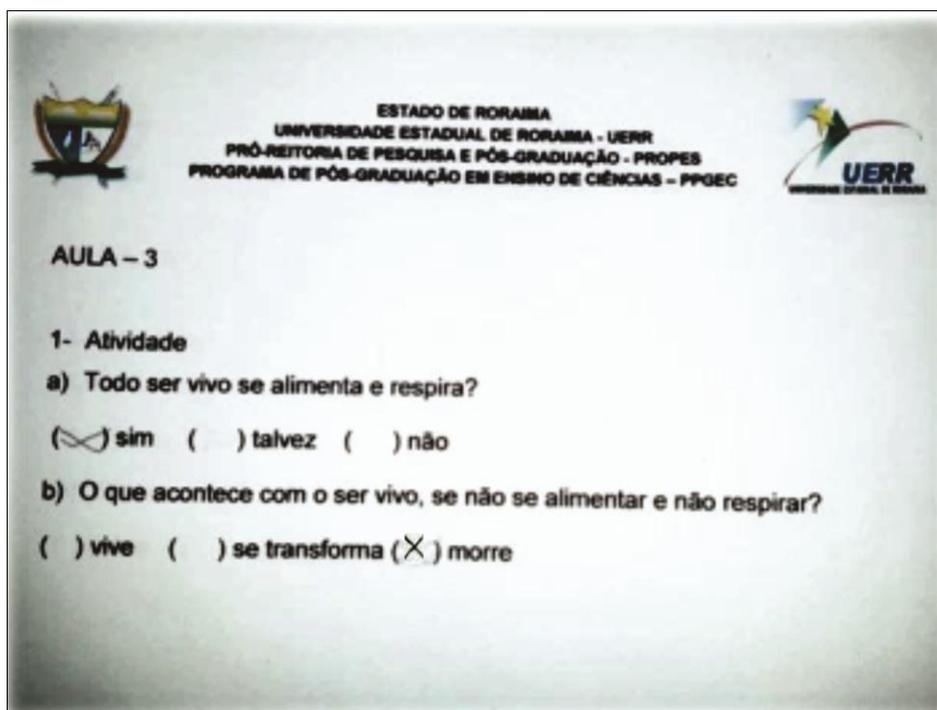
A apresentação do vídeo fotossíntese facilitou a comunicação com as alunas e dinamizou as aulas. O desempenho nas atividades melhor, mais consistente. O vídeo foi revisto algumas vezes, tendo em vista seu aspecto facilitador na aprendizagem do conteúdo de fotossíntese e do estudo dos sinais em Libras de cada elemento do processo. Ao final da apresentação dos vídeos as alunas resolveram a situação problema como identifica a figura 13 (a,b).

Figura 13 – Imagens atividades das alunas

a) Atividade 3 aluna A1



b) Atividade 3 aluna A2



Os vídeos utilizados, como material potencialmente significativo na aprendizagem das alunas, de forma bilíngue, com a utilização da Libras e da Língua portuguesa escrita foram muito prazerosos e proveitosos. Pois foi possível um resultado satisfatório nas atividades. Na atividade “a” aluna A1 teve mais dificuldade para relacionar que todo ser vivo se alimenta, marcando o “sim” e o “talvez”. A aluna A2 assimilou com facilidade o conceito que todo ser vivo se alimenta e respira, marcando “sim”. Na atividade “b” a resposta das duas alunas foi que o ser vivo que não se alimenta e não respira “morre”.

3.4 – Conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais e glicose.

Nesta atividade foi preciso aprofundar os conhecimentos sobre os conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais, e glicose. Esses conceitos foram discutidos e apresentados novamente com o vídeo da Fotossíntese apresentado na aula 3. Esse vídeo possibilitou estudar de forma gradual os conceitos e sinais em Libras, com o programa ProDeaf¹² tradutor em

¹² O ProDeaf é um software de tradução de texto e voz na língua portuguesa para Libras a língua brasileira de sinais, com o objetivo de realizar a comunicação entre pessoas surdas e ouvintes.

Libras. Em conjunto com apresentação do vídeo foi elaborada uma sequência de slides como mostra a figura 14 (a, b, c, d, e, f, g, h), com imagens do significado de cada conceito dos sinais científicos em Libras, pesquisados no programa ProDeaf tradutor na Libras e no canal de vídeo do youtube.

Figura 14 – Sinais científicos em Libras do Programa ProDeaf Tradutor.

a) Planta



b) Gás carbônico



c) Oxigênio



d) Sais Minerais



e) Água



f) Sol



g) Glicose



h) Fotossíntese



Para a elaboração de um pensamento científico consistente sobre fotossíntese, se faz necessário o uso da experimentação com as plantas, pois o aluno participa do processo e constrói hipóteses. Segundo Wilmo (2008) à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais.

Essa experimentação possibilitou a observação e construção de novos conhecimentos. O objetivo era esclarecer a importância dos elementos para o processo de fotossíntese, em especial a energia solar. A experimentação aconteceu com duas plantas de pequeno porte em vasos. As duas plantas foram apresentadas as alunas na Sala de Recursos Multifuncionais.

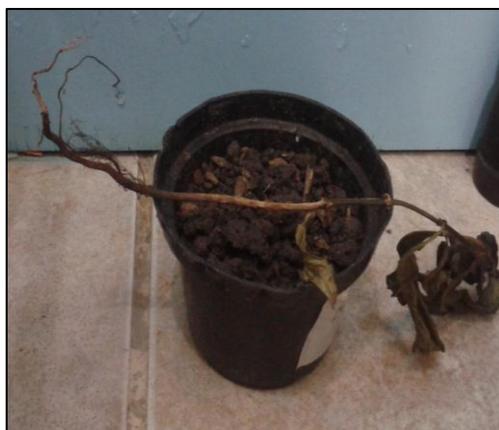
A experimentação durou três dias, com observações e registros figura 15, (a, b). Feita a experimentação as alunas resolveram a situação problema: Eu tenho duas plantas o que acontecerá se uma delas ficar sem a luz do sol por três dias? Na experimentação uma planta foi privada da luz solar, pois ficou dentro da sala, enquanto a outra ficou ao ar livre na parte externa da escola.

Figura 15 – Experimentação

a) Imagem planta nº 1



b) Imagem planta nº 2



As observações e anotações sobre a experiência com as plantas estão registradas na figura 16,(a, b,c,d).

Figura 16 – Registro e observações da experimentação.

a) Imagem aluna A1 - Realizando registro sobre a experimentação



A experimentação foi algo diferente para a aluna A1, que ficou eufórica e curiosa com que iria acontecer com as plantas. Os sinais científicos em Libras eram desconhecidos para a aluna A1. Passados três dias, ela foi observar o que ocorreu? Porque ocorreu? O que é necessário para uma planta se desenvolver?

b) Imagem aluna A2- Realizando registro sobre a experimentação



A aluna A2 não conhecia os sinais em Libras de gás carbônico, luz solar, sais minerais e glicose, os slides facilitaram a explicação desses conceitos, fazendo com que a aluna expandisse o seu aprendizado, ao sugerir sinais como o de sol para luz solar. A experimentação foi algo diferente para a aluna que se mostrou participativa e curiosa com o que iria acontecer com as plantas. Uma das observações da aluna foi verificar se a planta poderia viver novamente. Fizemos essa outra experiência, mas a planta não voltou a viver. Diante das respostas dadas foi possível perceber o interesse da aluna pelo tema e na construção de novos conhecimentos.

c) Imagem do registro da aluna A1 sobre a experimentação com as plantas



d) Imagem do registro da aluna A2 sobre a experimentação com as plantas



Feitos os registros fotográficos nos três dias sobre o desenvolvimento das plantas, surgiram curiosidades, no caso da planta nº 1 que ficou ao sol por três dias e estava verde, mas um pouco murcha. As alunas queriam saber o motivo.

A explicação dada foi que onde moramos, no estado de Roraima, o sol é muito forte e a planta era pequena e que seria melhor deixá-la na sombra à

tarde. Mas que o sol era importante para ela se desenvolver assim como para todos os seres vivos.

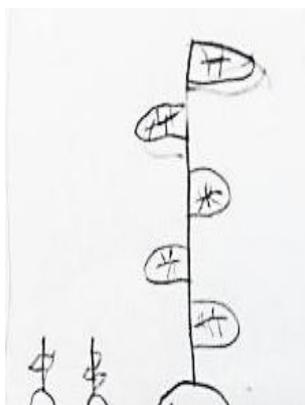
Demo (1997 p. 23) esclarece que a base da educação escolar é a pesquisa, e através dela é possível desenvolver no aluno o questionamento sistêmico e reconstrutivo da realidade. Essa reconstrução compreende o conhecimento inovador e sempre renovado, tendo como base a consciência crítica. Dessa forma, o aluno inclui a sua própria interpretação, formulação pessoal, aprende a aprender e, a saber, a pensar.

Nesta atividade de experimentação houve uma maior participação e interesse das alunas, pois as mesmas contribuíram na construção do seu conhecimento científico com autonomia, fazendo observações importantes e questionamentos. Nas respostas às perguntas foi possível observar a evolução das alunas, respondendo com segurança as três perguntas formuladas.

Após as observações e discussões sobre a experiência, com o objetivo de aprofundar o conceito de planta como ser vivo e o seu ciclo de vida: Nascer, crescer, se reproduzir e morrer. As alunas foram orientadas a desenhar a linha do tempo de uma planta, destacado na figura 17 (a e b). Em seguida foi apresentado um vídeo intitulado: Cultivo de uma planta¹³, explicando que o desenvolvimento da planta se dá pelo processo da fotossíntese.

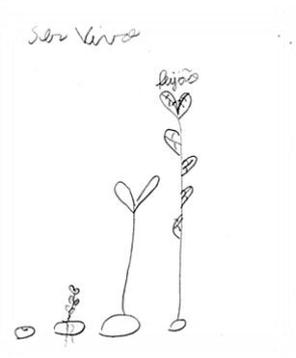
Figura 17– Registro da Linha do tempo de uma planta

a) Imagem do registro da aluna A1



¹³ Disponível em: www.youtube.com/watch?v=EKx4ZwoJqXY

b) Imagem do registro da aluna A2



As alunas desenharam a linha do tempo da planta reconhecendo-a como ser vivo. O desenho da aluna A2 foi curioso, pois reconheceu e nomeou a planta como feijão. Tendo em vista que poderia ser qualquer planta.

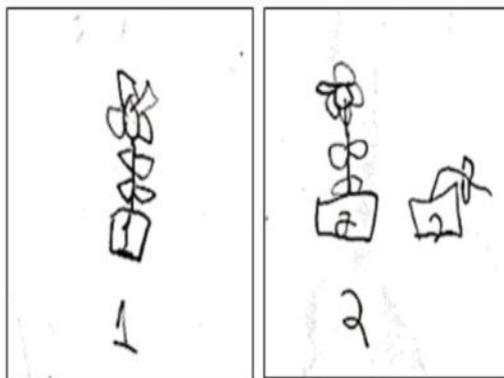
3.5 – Fotossíntese - Aula integradora

Na aula integradora voltamos a apresentar o vídeo da fotossíntese passado na terceira aula, para retomar os conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais e glicose. Situação problema elaborada com imagens em quadrinhos, para responder a seguinte questão: Mariana tem duas plantas, a primeira planta ela colocou ao ar livre, no quintal. A segunda planta colocou em um ambiente fechado, na sala de sua casa. O que aconteceu com as plantas? Na figura 18 (a, b) as alunas fizeram os registros.

Figura 18 – Imagens da atividade em quadrinhos

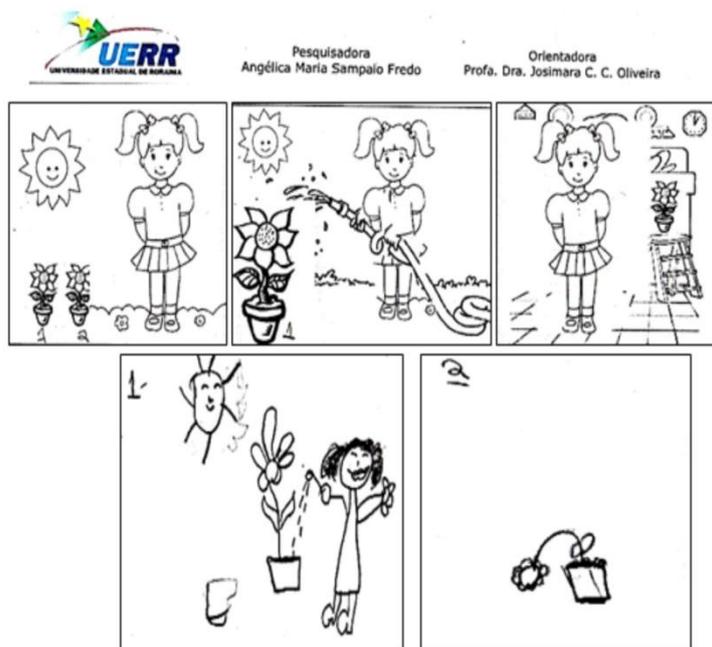
a) Imagem aluna A1





A aluna A1 identificou e desenhou que a planta nº 1 permaneceu viva, pois recebia a luz solar, água e sais minerais. Enquanto a nº 2 morreu, pois foi privada da luz solar e não recebeu e não absorveu os nutrientes necessários para que acontecesse a fotossíntese.

b) Imagem aluna A2



A aluna A2 identificou e desenhou o sol e a água, elementos essenciais para que ocorra a fotossíntese, percebeu que sem eles a planta não vive, como ilustrou na figura 2 de seu desenho. As alunas compreenderam de forma significativa esse processo, pois ficou evidente na realização das atividades e nas suas observações.

Na atividade integradora as alunas fizeram uma reorganização na estrutura cognitiva sobre os novos conceitos aprendidos, quando resolveram a situação problema da questão.

3.6 – Avaliação da aprendizagem significativa no conceito de fotossíntese

Para avaliar o desempenho dos alunos na sequência didática, Moreira (2011) destaca que não se deve dar ênfase aos comportamentos finais e sim ao processo contínuo. A procura por evidências de uma aprendizagem significativa no conceito de fotossíntese foi realizada de forma contínua e sistemática, contando com as observações e anotações no diário de bordo, registro fotográfico, atividade impressa com figuras e perguntas abertas, fechadas e experimentação.

Ausubel (2000) esclarece que são as situações problemas, utilizadas nas atividades, que fazem com que o professor identifique evidências de que o aluno aprendeu, pois são estas que fazem o aprendiz a buscar uma resposta, a pensar, a fazer ligações cognitivas, que requeiram máxima transformação do conhecimento existente.

Em consoante com essa afirmação de Ausubel podemos destacar também, Pozo; Echeverría, (1988), que destacam que ao proporcionar a solução de problemas como metodologia, estas exigem dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento, pois o ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes.

Das treze aulas ministradas, em doze foram aplicadas atividades com situações problemas, onde as alunas refletiram e buscaram de forma ativa suas respostas fazendo as ligações cognitivas entre o conhecimento existente e o conhecimento adquirido.

A ênfase maior de indícios de aprendizagem significativa nos conceitos de fotossíntese foi na aula de experimentação, pois fizeram os registros identificando a importância dos elementos responsáveis pelo desenvolvimento da planta como a luz solar, água, sais minerais e gás carbônico, como mostra

as figuras 16 e 18 citadas acima. Com os resultados obtidos nas observações e no desempenho das atividades realizadas como situações problemas, pelas alunas, foi possível evidenciar indícios de aprendizagem significativa nas atividades com desenhos, nas respostas e nas atividades escritas.

Em uma das aulas foi realizada a seguinte observação por uma das alunas, quando uma das plantas morreu por falta de luz solar, água e sais minerais: A planta pode viver novamente, se ela ficar ao sol e colocar água? Ao fazer essas observações evidenciam-se indícios de aprendizagem significativa, pois reconhece a importância dos elementos para o desenvolvimento da planta.

A sequência didática abordada com a teoria cognitiva de Ausubel, de forma bilíngue e com material visual, é uma ferramenta potencialmente significativa na assimilação de conceitos de fotossíntese para alunos surdos.

4. PRODUTO DA PESQUISA

O produto final da referida pesquisa é uma Sequência Didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, como proposta metodológica para alunos surdos no ensino de ciências, que foi construída a partir de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR.

A elaboração desta sequência didática tem como meta, auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo do 5º ano do ensino fundamental, nas aulas de ciências, especificamente nos conceitos de fotossíntese.

Visando apresentar uma teoria e metodologia que contribua com o conhecimento de novos conceitos científicos, interligados com o que o aluno já possui em sua estrutura cognitiva, é que se construiu uma sequência didática elaborada com materiais visuais, de forma bilíngue utilizando a Libras e a Língua portuguesa escrita, com vídeos; atividades ilustradas e experimentação.

A sequência didática está baseada na situação problema como perspectiva metodológica, pois são atividades que trazem uma visão mais ampla, e podem derivar de perguntas de maneiras novas e não familiares que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido.

A proposta experimental, no contexto de uma sequência de ensino, poderá se converter em um instrumento para chegarmos à diferença entre descrever e explicar e desta forma entendermos as relações estabelecidas entre experimento e teoria, questões estas que muitas vezes aparecem como aspectos totalmente dissociados e, portanto, distorcidos (ESPINOZA, 2010 p. 83).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa consistiu em analisar a aprendizagem significativa dos conceitos de fotossíntese com a utilização de uma sequência didática na disciplina de ciências, com fundamentação na Teoria de David Ausubel.

O trabalho realizado com as alunas foi articulado, planejado e estruturado com o objetivo de guiá-las a explorarem suas ideias e suas explicações, destacando que ao proporcionar situações problemas como metodologia, se exigiu das alunas reflexão e maior participação na busca das respostas.

Na aplicação da sequência didática com alunas surdas, algumas observações relevantes foram feitas como a falta de alfabetização na língua portuguesa, o desconhecimento de sua própria língua e de sinais em Libras.

Diante do apresentando, se elaborou aulas que sanassem esta dificuldade, e a cada aula ministrada foi possível presenciar a evolução das alunas na assimilação de conceitos de fotossíntese, porém na aula de experimentação o desenvolvimento foi surpreendente, tendo em vista as observações e considerações feitas por elas.

A relevância do uso de materiais usados como: vídeo e imagens, utilizados de forma bilíngue, com o uso da Libras e o Português escrito, estimularam as alunas a participarem das atividades com autonomia, ampliando seus conhecimentos.

A aplicação da sequência didática fundamenta na Teoria de Ausubel com suporte nas Unidades Potencialmente Significativas de Moreira (2011), deram a direção à pesquisa, para que se conseguisse alcançar o objetivo geral supracitado.

O processo avaliativo para a ocorrência da aprendizagem significativa sobre os conteúdos de fotossíntese se realizou de forma contínua e sistemática, com observações, anotações e registros no diário de bordo sobre o desempenho das alunas, e foi percebido que possuíam, em sua estrutura cognitiva, conteúdos relacionados sobre fotossíntese, porém apresentaram dificuldades acentuadas para relacionar os conhecimentos existentes aos novos conhecimentos.

No entanto, foi possível identificar no decorrer das atividades, principalmente as relacionadas aos desenhos, que as alunas fizeram o processo de ligação, relacionando em sua estrutura cognitiva novas ideias de planta como ser vivo, com necessidades vitais como respiração e alimentação.

As condições para que os alunos aprendam segundo Ausubel é a disposição para aprender, fato que se identificou no entusiasmo das alunas ao responderem sobre a experimentação com as plantas. Em segundo, o material deve ser potencialmente significativo, por isso a elaboração da sequência didática foi com material bilíngue e com materiais visuais tangíveis relacionados ao conteúdo.

Com as análises dos dados levantados e pontuando os resultados positivos na assimilação de conceitos de fotossíntese de forma significativa, que se propõe a utilização de uma sequência didática como ferramenta para o ensino e aprendizagem do aluno com surdez, tendo como modelo teórico a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, uma vez que se prioriza um conhecimento científico construído a partir do que o aluno já conhece.

Sendo assim, considera-se que uma sequência didática fundamentada na Teoria de Ausubel para alunos surdos, é uma ferramenta potencialmente significativa, tendo em vista que sua utilização permitiu a ocorrência do processo de assimilação de conceitos de fotossíntese.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J; NASCIMENTO, J. **Resolução de problemas e comunicação matemática: As concepções de professores de matemática do 6º ao 9º ano de uma escola pública do interior da Bahia**, v3,nº3, 2012.
- ALVES, Rubens. **O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender** – Fundação Educar, 2004.
- ALVEZ, Carla Barbosa. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: abordagem bilíngue na escolarização de pessoas com surdez**- Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Universidade Federal do Ceará, 2010. v. 4.
- ASSUNÇÃO, Jeneffer Araújo de. **A resolução de problemas como metodologia de Ensino no Conteúdo de Função Afim fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel**. Dissertação de Mestrado: UERR,2015.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Tradução de Eva Nick. Rio de Janeiro: 2 ed. Melhoramentos, 1980.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Editora Plátano, 2000-2003.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBOSA, Maria Carmem Silveira. **Culturas escolares, culturas de infância e culturas familiares: As socializações e a escolarização no entretecer destas culturas**. Educação e Sociedade. Educ. Soc., Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1059-1083, out. 2007.
- BRANDÃO, Carlos R. **Repensando a Pesquisa Participante**. São Paulo, Brasiliense,1985.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. Acesso em 13 de fevereiro de 2015.
- _____. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília, 1998. Acesso em 14 de fevereiro de 2015.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC, 1997. Acesso em 20 de março de 2015.

_____. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005 — Regulamenta a **Lei no 10.436**, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em 25 de março de 2015.

_____. Secretaria de Educação Especial. **Educação Inclusiva: Atendimento educacional especializado para o aluno com surdez**. MEC/SEESP. Brasília, DF. 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_da.pdf. Acesso em 13 de março de 2015.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996). **LDB: Lei de nº. 9.394**, de 1996. Brasília, DF: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.

BROMHALL, Neil. **Epigael Germination climbing bean time lapse**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=G2RuVx dr0mA>> Acesso em 23 de março de 2015.

CARVALHO, A. M. P. **Crítérios Estruturantes para o Ensino das Ciências**. In: Carvalho, A. M. P. (Org) **Ensino de Ciências: unindo pesquisa e prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CALIL, P. **O professor Pesquisador no Ensino de Ciências**. Curitiba: Editora IBPEX, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, n. 22 Jan/Fev/Mar. 2006.

_____. **Educação conSciência**. 2 ed. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

CAPOVILLA, Fernando C. **Filosofias Educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilingüismo**. Revista Brasileira de Educação Especial, v.6, nº1, 2000, p.99-116.

CORDEIRO, G. S.; AZEVEDO I. C. M.; MATTOS, V. L. P. **Escrevendo narrativas de aventuras de viagens na 3ª série (Ensino Fundamental)**. 2000.

DAMÁZIO, M. F. M. **Atendimento Educacional Especializado: Pessoa com Surdez**. São Paulo: MEC/SEESP, 2007, 52 p.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

_____. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DIARIO OFICIAL - Prefeitura Municipal de Boa Vista - Roraima
<www.boavista.rr.gov.br/diario-oficial> Acesso em: 19 de março de 2016.

DORZIAT, Ana. **Concepções de Surdez e de Escola: ponto de partida para um pensar pedagógico em uma escola pública para surdos.** São Carlos / SP: Trabalho de Tese (Doutorado), UFSCar, 1999.

ESPAÑA. Declaração de Salamanca: **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área da das Necessidades Educativas Especiais.** Salamanca: Espanha, 1994.

ESPINOZA, Ana. **Ciências na escola, novas perspectivas para a formação dos alunos.** Editora: ática, 2010.

ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE – ECA. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm.> Acesso em: 07 de março de 2015.

FELTRINI, G. M. **Aplicação de modelos qualitativos à educação científica de surdos.** Dissertação (Pós- Graduação em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

FENEIS.Org.br/<[wp-content/uploads/2016/.../Libras-em-Estudo-Política-Educacional.pdf](#)>Acesso em: 19 de março de 2016

FERREIRA, Júlio Romero. **Educação Especial, Inclusão e Política Educacional:** notas brasileiras. In: RODRIGUES, David (org.). **Inclusão e Educação: doze olhares sobre a educação inclusiva.** São Paulo: Summus, 2006.

FREMAN, Roger D.; CARBIN, Clifton F.; BOESE, Robert J. **Seu filho não escuta? Um guia para todos que lidam com crianças surdas.** Brasília: MEC/SEESP, 1999.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências.** Ijuí: Ed. Unijuí, 288 p., 2011.

GHEDIN, Evandro. **Teorias Psicopedagógicas do Ensino Aprendizagem.** Ed. Universidade Estadual de Roraima-UERR – Boa Vista, 2012.

GOLDFELD, M. **A criança surda: Linguagem e cognição numa perspectiva sócio interacionista.** 2ª ed. São Paulo: Plexus Editora, 2002.

GROSJEAN, F. **Life with Two Languages: An Introduction to Bilingualism**. Cambridge: Harvard University Press, 1982. Tradução Heloísa Augusta Brito de Mello e Dilys Karen Rees

GOWIN, D.B. **Educating**. Ithaca, N.Y.; Cornell University Press, 1981, 210p.

GROWING, Beans HD Timelapse. Disponível em:
<www.youtube.com/watch?v=EKx4ZwoJqXY>. Acesso em 23 de março de 2015.

IMPrensa OFICIAL DO ESTADO DE RORAIMA. Disponível em:<<http://www.imprensaoficial.rr.gov.br/site>> Acesso em: 20 de fev de 2016.

KELMAN, C.A. **Significação e aprendizagem do aluno surdo**. In MARTÍNEZ, A.M. e TACCA, M.C.V.R. (Orgs.) Possibilidades de aprendizagem: ações pedagógicas para alunos com dificuldade e deficiência. Campinas, SP: 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola – Teoria e Prática**. Goiânia: Alternativa, 2004.

MASINI, E.F.S. Moreira, M.A. **Aprendizagem Significativa – a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2011.

MILLAR, Robin. **Currículo de ciências voltado para a compreensão por todos**. Revista Ensaio. vol. 5. out 2003.

MOREIRA, A. Marco. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

_____. **Teoria da aprendizagem significativa**. 2º Ed. Ampl - São Paulo: EPU, 2012.

_____. **Unidade de Ensino Potencialmente Significativa**. Disponível em:
<www.if.ufrgs.br/moreira/UEPS.port.pdf>. Acesso em 19 de março, 2015.

MOREIRA, Marco A; MASINI, S. F. Elcie. **Aprendizagem significativa: teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2011.

MORIN, Edgar. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 588 p.

NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramenta de facilitação nas escolas e empresas**. Tradução Ana Rabaça. Lisboa: Plátano edições Técnicas, 2000.

NOVAK, J. D. & GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. 2. ed. Lisboa: Plátano, 1996.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução: Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

PIRES, B., Almeida, L., PORTO, M.. **O que é produzido na fotossíntese ? Análise desse processo a partir de livros didáticos do ensino fundamental e médio**. e-Mosaicos, 2, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/8835/6717>>. Acesso em: 17 Jul. 2016..

POZO, J. **Aprendizes e mestres: A nova cultura da Aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed. Editora, 2002.

_____. ECHEVERRÍA, M.D. P. P. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.

_____. GOMÉZ CRESPO, M. Á. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução: Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed.1998

PRODEAF. **Tradutor para Libras na App Store** - iTunes - Apple
<https://itunes.apple.com/br/app/prodeaf-tradutor-para-libras/id651120192?mt=8>. Acesso em: 13de janeiro de 2016.

PREFEITURA, municipal de Boa Vista. **Secretaria Municipal de Educação e Cultura – SMEC**. Coordenação de Educação Especial, 2015.
Disponível em: 13/04/2015

PRINCE, Fernanda Maurer Corrêa Geissler. **Ensino de Biologia para Surdos: Conquistas e desafios da atualidade**. Dissertação (Graduação em Ensino Biologia) – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2011.

PROGRAMA INSTITUTO ALFA E BETO – IAB. Disponível em:
<<http://www.alfaebeto.org.br>> Acesso em: 10 de abril de 2015.

PROJETO EMBRIÃO. **Seres Vivos - Animais e ambiente**, mar. 2012.
Disponível em: <<http://www.embriao.ib.unicamp.br/embriao2/visualizarMaterial.php?idMaterial=1298>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

QUADROS, R. M.; Schmiedt, M. P. **Ideias para ensinar Português para alunos Surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006. p. 13- 44.

QUADROS, R. M. de.; Pelin, G. (orgs). **Estudos Surdos II**. Petrópolis: Arara Azul. p. 100-131, 1997.

RESENDE, Mônica Maria Pereira. **Avaliação do uso de modelos qualitativos como instrumentos didático no ensino de ciências para estudantes surdos e ouvintes.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília – UnB – 2010.

REVISTA NOVA ESCOLA. **Seis características do professor do século 21.** edição nº 236, maio de 2010, Brasil

SÁ, Nidia Regina Limeira de. **Educação de surdos: a caminho do bilinguismo.** Niterói: EDUFF, 1999.

SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem pelo Mundo dos Surdos.** 1ª ed., São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

SALLES, H.M.M.L. Et.al. **Ensino de Língua Portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica.** Brasília: MEC, 2004, SEESP. V.1.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, CF.; LUCIO, M.P.B. **Metodologia de Pesquisa.** 5. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. Série Métodos de Pesquisa.

SANTOS, Júlio César Furtado dos. **Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor.** Editora Mediação, Porto Alegre, 2009.

SANTOS, W. L. P. dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 12, n.36, set/dez. 2007. Disponível em: <Acesso em: 26 mar. 2011>.

SCHMIEDECKE, W.G.; SILVA, M.P.C.; SILVA, W.M. **A história da ciência na composição de sequências didáticas: possibilidades trabalhadas em um curso de licenciatura em física.** In: XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF. Anais. Manaus, AM, 2011. p. 1-10. Disponível em: Acesso em: 12 de fevereiro de 2015.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I. **Ler, Escrever e Resolver Problemas – Habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMARTKIDS. Disponível: <<http://smartkids.com.br/desenhos-animados/fotossintese>>. Acesso em: 17 de março de 2015.

SOARES, M. **Alfabetização e Letramento.** São Paulo: Contexto, 2003

SOUZA, S. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. – **Fotossíntese no ensino fundamental: compreendendo as interpretações dos alunos.** – Ciência e Educação – n.1 – p. 97- 111 – 2002.

TEODORO, Vitor Duarte. **The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view** © 2000 Kluwer Academic Publishers . Paralelo Ed. Tradução: Lígia Teopisto, Lisboa, 2001.

TREVISAN, P.F.F. **Ensino de ciências para surdos através de software educacional**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade Estadual do Amazonas – UEA - 2008

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e prática na área das necessidades educativas especiais** – 1998. Disponível em: <[http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394](http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394.pdf) por pdf> Acesso em 20 de março de 2015.

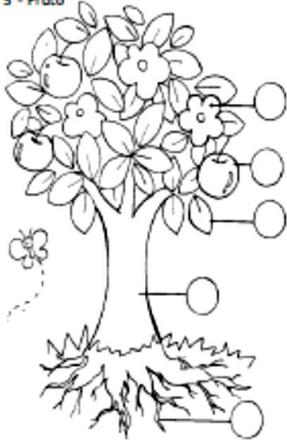
UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem Jomtien, 1990. 1998**. Disponível em: [http://unesdo.unesco.org/imagens/0008/000862/086291](http://unesdo.unesco.org/imagens/0008/000862/086291.pdf) por pdf. Acesso em 17 de março, 2015.

VYGOTSKY, L. S., **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WILMO, E. Francisco Jr. FERREIRA, Luiz Henrique. HARTWIG Dácio Rodney. **A dinâmica de resolução de problemas: Analisando episódios em sala de aula**. Ciências & Cognição, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 82-99, Dez. 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article>. Acesso em: 15 maio de 2016.

APÊNDICE – A

FOLDER INTERATIVO UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO DOS SUBSUNÇORES.

<p>4. EXISTE ALGUM SER VIVO NAS FIGURAS ABAIXO? MARQUE COM UM (X).</p> <p>()  () </p> <p>()  () </p> <p>()  () </p> <p>()  () </p> <p>()  () </p> <p>()  () </p> <p>()  () </p>	<p>5. ENCONTRE AS PARTES DA PLANTA E ENUMERE-AS.</p> <p>1 - Raiz 2 - Caule 3 - Folha 4 - Flor 5 - Fruto</p> 	 <p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA INSTITUTO DE RORAIMA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS RESULTADO PROVISIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS</p> <p>AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA SUBSUNÇORES</p> <p>CIÊNCIAS: FOTOSSÍNTESE</p> <p>Pós-Graduada Angélica Maria Sampaio Fredo Orientadora Profa. Dra. Josimara C. C. Oliveira</p> <p>Boa Vista-RR.</p>
---	--	--

F R E N T E

<p>Aluno(a): _____ Série: _____ Turma: _____</p> <p>1. DESENHE UMA PLANTA:</p>	<p>2. LIGUE OS NOME S A OS DESENHOS.</p> <p>FOLHA </p> <p>RAIZ </p> <p>FRUTO </p> <p>FLOR </p> <p>TRONCO </p>	<p>3. DESENHE ALGUMAS PLANTAS QUE VOCÊ CONHECE.</p>
--	--	---

V E R S O

ANEXO – A

TERMOS DE CONSENTIMENTO

Os participantes serão submetidos a aplicação de uma sequência didática, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, no ensino fundamental I, em uma escola municipal localizada em Boa Vista – RR.

E tem como objetivos específicos:

- a) Diagnosticar os conhecimentos prévios (subsunçores), apresentados pelos alunos;
- b) Elaborar e aplicar a sequência didática;
- c) Avaliar a aprendizagem significativa de conceitos de fotossíntese.

Os participantes da pesquisa, bem como os seus responsáveis terão acesso a seus dados e resultados finais. Todo participante terá o direito de abandonar o projeto a qualquer momento sem prestar qualquer tipo de esclarecimento, mas devendo comunicar sua decisão ao responsável o quanto antes.

Os riscos e testes realizados com a pesquisa em questão, serão mínimos, podendo haver desconforto ou constrangimento, pois trata-se de uma abordagem metodológica diferenciada.

Os resultados serão utilizados para trabalho de iniciação científica, ensino, pesquisa, extensão, artigos, congressos, sendo assegurado o anonimato do voluntário, desde que autorizada expressamente neste termo de consentimento.

Eu _____, portador do RG nº _____, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim descrevendo o estudo “O Ensino de fotossíntese para alunos surdos através de uma sequência didática com aporte na Teoria de Ausubel no ensino fundamental I em Boa vista/RR”. Eu discuti com professora pesquisadora Angélica Maria Sampaio Fredo sobre minha decisão de autorizar a participação do menor _____. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos, as garantias de confidencialidade e os esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que sua participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em autorizar a sua participação neste estudo e poderei retirar meu consentimento, bem como o menor sob minha responsabilidade seu assentimento, a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos.

Boa Vista, ____/____/____
(Assinatura do pai ou responsável)

Boa Vista, ____/____/____
(Assinatura do pesquisador)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste pai ou responsável para a participação do menor neste estudo.

