



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE FOTOSÍNTESE PARA ALUNOS SURDOS COM BASE NA TEORIA DE AUSUBEL

### Didactic Sequence in photosynthesis teaching for deaf students based on the theory of David Ausubel

Angélica Maria Sampaio Fredo<sup>1</sup>

Josimara Cristina de Carvalho Oliveira<sup>2</sup>

Evandro Luiz Ghedin<sup>3</sup>

Elane de Sousa Santos<sup>4</sup>

(Recebido em 05/11/2015; aceito em 08/01/2016)

**RESUMO:** A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública estadual no município de Boa Vista- RR com duas alunas surdas do 9º ano do ensino fundamental II na disciplina de ciências, na Sala de Recursos Multifuncionais - SRM, onde ocorre o Atendimento Educacional Especializado - AEE, para alunos com Necessidades Educacionais Especiais - NEE. O estudo parcial consistiu em desenvolver, aplicar e avaliar uma sequência didática sobre o conteúdo de fotossíntese, com atividades de forma bilíngue, utilizando recursos pedagógicos como vídeos, desenhos e experimentos. A perspectiva teórica que norteia o estudo é a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, tendo como metodologia a abordagem qualitativa e a pesquisa etnográfica em educação. A partir deste estudo, evidenciou-se que a utilização de uma abordagem metodológica diferenciada, com recursos visuais utilizada de forma bilíngue no ensino do aluno surdo, pode contribuir de forma satisfatória na aquisição de conceitos em ciências.

**Palavras-chave:** Sequência Didática. Fotossíntese. Sala de Recursos Multifuncionais.

**ABSTRACT:** This research was carried out in a public school at Boa Vista-RR with two deaf students from ninth-grade from a Elementary School, in Sciences classes at the Multifunctional Resources Classroom - SRM, where the Specialized Educational Attendance - AEE takes place for students with Special Educational Needs - NEE. The first stage of this work consisted in the development, application and assessment of the didactic sequence about photosynthesis, with activities in bilingual mode, using pedagogical resources such as videos, pictures, and experiments. The theoretical perspective which guides the study is the Meaningful Learning Theory by David Ausubel and a qualitative approach, and the ethnographic research in Education as methodology. From this study, it was evidenced that the use of a differentiated methodological approach, with visual resources used in bilingual mode on the deaf student teaching, contributes in a satisfactorily in the acquisition of Scientific concepts.

**Keywords:** Didactic sequence. Photosynthesis. Multifunctional Resources Classroom.

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Roraima – UERR, *Campus* Boa Vista, 69306-530, Roraima – RR, Brasil, E-mail: [angelicafredo@gmail.com](mailto:angelicafredo@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Química. Professora do Curso de Licenciatura Plena em Química da Universidade Estadual de Roraima – UERR *Campus* Rorainópolis, 69373-000. Roraima – RR, Brasil. E-mail: [josi903@yahoo.com.br](mailto:josi903@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Doutor do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima – UERR *Campus* Boa Vista, 69306-530, Roraima – RR, Brasil. E-mail: [evandroghedin@pq.cnpq.br](mailto:evandroghedin@pq.cnpq.br)

<sup>4</sup> Mestra em Ensino de Ciências. Professora do Curso de Licenciatura Plena em Química da Universidade Estadual de Roraima – UERR *Campus* Rorainópolis, 69373-000. Roraima – RR, Brasil. E-mail: [elanesousasantosrr@gmail.com](mailto:elanesousasantosrr@gmail.com)

## Introdução

A falta de estratégias e metodologias inadequadas no ambiente escolar produzem alunos insatisfeitos, apáticos e alienados ao mundo onde estão inseridos. Dinamizar as aulas, incentivar a pesquisa científica, direcionar o aluno a pensar, a construir o seu conhecimento além da sua verdade é o objetivo do ensino de ciências, visando produzir cidadãos críticos e conscientes.

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 subsunção e pode ser definido como “conceitos e proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo” (MOREIRA, 2011, p. 161).

Em primeiro plano para que haja uma aprendizagem significativa, deve-se identificar o que o aluno já sabe sobre o assunto, diagnosticar os conhecimentos prévios. Em segundo plano o aluno precisa ter uma disposição para aprender e por fim o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo para o aprendiz, por isso a importância de sondar os conhecimentos e experiências dos alunos, para que os conteúdos sejam significativos.

Na aprendizagem significativa há uma relação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam. Os subsunções vão interagindo entre si. A estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando durante a aprendizagem significativa. O processo é dinâmico o conhecimento vai sendo construído (MOREIRA, p.18, 2010).

O acesso cada vez maior ao saber científico e as novas tecnologias forçam o sistema educacional a delinear novas ações de abordagens e estratégias no processo de ensino e aprendizagem dos alunos no ensino de ciências. Segundo o epistemólogo Morin (2004) 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” (MORIN, 2004, p. 11).

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, p.2, 2011).

A Escola Inclusiva é um espaço que possibilita a todos os alunos a obterem uma educação de qualidade em todas as etapas do ensino, sejam eles educandos com alguma deficiência ou não. A educação do aluno surdo requer atenção e precisa ser discutida nos aspectos metodológicos e linguísticos, tendo em vista o uso de duas línguas no espaço escolar, sendo elas: a Língua Brasileira de Sinais - Libras; e a Língua portuguesa na modalidade escrita.

É necessário analisar os obstáculos enfrentados na educação desses alunos, em especial no que diz respeito ao ensino de ciências. Diante desta problemática, torna-se necessário reconhecer as dificuldades enfrentadas no sistema de ensino pelo aluno com surdez, identificar e confrontar as práticas discriminatórias. O papel do professor como mediador é fundamental neste processo, para superar a lógica da exclusão, repensando suas práticas metodológicas para que os alunos surdos tenham sua especificidade atendida na sala de aula.

A presente pesquisa se estruturou diante da seguinte questão-problema: De que maneira uma sequência didática sobre o conteúdo de fotossíntese, elaborada com atividades diversificadas envolvendo a Língua Brasileira de Sinais-Libras, a Língua Portuguesa escrita, a utilização da Sala de Recursos Multifuncionais, experimentação e elaboração de desenhos, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem do aluno com surdez?

As Salas de Recursos Multifuncionais-SRM, atendem os alunos com necessidades educacionais especiais, realizando o Atendimento Educacional Especializado-AEE no horário oposto as aulas regulares e tem como objetivo preparar os alunos para desenvolver habilidades e utilizar instrumentos de apoio que facilitem seu desenvolvimento. Estas salas foram organizadas dentro das escolas também como suporte ao professor da sala de aula, na preparação de recursos e orientação para trabalhar com estes alunos especiais.

Este estudo se justifica pela dificuldade de assimilação de conceitos abstratos no ensino de ciências, verificada nos alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez – CAS, do Estado de Roraima, durante o período que a pesquisadora trabalhou no referido centro, entre os anos de 2003 a 2014. Há também a necessidade de se verificar fatores como: os materiais, metodologias e estratégias de ensino, para que se cumpra o que determina a Política Nacional de Educação vigente,

“Educação para Todos” que tem como meta oferecer a todas as crianças, jovens e adultos uma educação que satisfaça suas necessidades básicas de aprendizagem, no melhor e mais pleno sentido do termo, e que inclua os quatro pilares da educação que seja, aprender a aprender, a fazer, a conviver e a ser (UNESCO, Relatório Educação para Todos no Brasil, 2000).

No entanto, não é possível pensar em uma “Educação para Todos” sem respeitar as especificidades e singularidades de cada grupo social. Se no cotidiano escolar do aluno ouvinte as dificuldades encontradas em sala de aula são grandes, em relação à compreensão de conceitos abstratos no ensino de ciências, para o aluno surdo torna-se mais difícil ainda, pela ausência do uso, em sala de aula, da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Vale ressaltar que o tema “inclusão” tem sido bastante discutido e analisado, teoricamente, mas as deficiências nos meios utilizados para o ensino de ciências do aluno com surdez dificultam o seu aprendizado.

Segundo Resende (p. 7, 2010) para que a utilização de uma sequência didática no ensino de fotossíntese na disciplina de ciências seja uma ferramenta potencialmente significativa para o ensino de alunos surdos, além da teoria e da metodologia abordada, alguns pressupostos devem ser observados, a saber: (a) 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; (b) deve haver uma terminologia sobre conceitos científicos em Libras; (c) os materiais didáticos devem ser apropriados às necessidades específicas dos alunos surdos, que possuem mecanismos compensatórios para o déficit auditivo, seguindo uma pedagogia visual.

Sendo assim, o objetivo geral da referida pesquisa foi elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, no ensino de fotossíntese, para alunos com surdez do 9º ano no ensino fundamental II, em uma escola estadual no município de Boa Vista/RR.

Diante disto, a busca por práticas inovadoras e dinâmicas são propostas que visam estimular o aluno surdo a compreender e a buscar o conhecimento científico como participante ativo do seu processo de ensino e aprendizagem na disciplina de ciências. O presente estudo justifica-se pela nítida dificuldade encontrada pelos alunos surdos na aprendizagem de conceitos abstratos dentro da disciplina de ciências, como por exemplo, o de fotossíntese, haja vista também a falta de uma educação bilíngue ou do uso inadequado de materiais e metodologias fora do seu contexto e de sua realidade, descumprindo o que determina a política educacional atual de uma “Educação para Todos”.

Não se pode pensar em uma educação para todos sem respeitar as especificidades de cada grupo. No cotidiano escolar do aluno surdo, há as dificuldades encontradas por qualquer estudante em sala de aula, no entanto para eles somam-se a outras, de caráter específico, como as características da língua brasileira de sinais. Cumpre ressaltar que este é um tema bastante analisado e alvo de muitas reflexões e debates, visto a sua complexidade.

### **Procedimentos Metodológicos**

O presente estudo é de abordagem qualitativa, uma vez que priorizou-se o percurso da ação a ser desenvolvida em detrimento do produto final da intervenção. Sampieri; Collado; Lucio (2012), explicam que a análise qualitativa deve ser utilizada quando a pesquisa não tem o objetivo de mensurar variáveis e fazer análise estatística, haja vista que a abordagem qualitativa tem o objetivo de coletar informações de indivíduos, 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.

Nessa 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).

Buscou-se suporte no método teórico etnográfico, pois de acordo com André (1995), as pesquisas educacionais de tipo etnográficas admitem a interação entre o investigador e o grupo investigado ou objeto de estudo, bem como privilegia os processos em detrimento do produto. Desse modo, a etnografia se assemelha às características das pesquisas do tipo qualitativa.

Consoante com a abordagem, objetivo e método, tem-se a pesquisa-ação como procedimento técnico deste estudo, pois esta propõe-se a modificar realidades de forma positiva, e no ambiente educacional é pertinente por possibilitar ações que transformem realidades educativas que necessitem de ajuda.

Conforme Thiollent (1985), esta pesquisa é realizada em estreita associação com uma ação e com a participação intensa entre todos os envolvidos. Assim sendo, este estudo é corroborado por este tipo de procedimento, tendo em vista o seu caráter transformador de realidades.

Quanto a amostra, a seleção dos sujeitos investigados partiu dos critérios da amostra sistemática, ou seja, aquela em que “os elementos são selecionados por critérios preestabelecidos pelo pesquisador” (CALIL, 2011, p. 73). Desse modo, a amostra constou de duas estudantes surdas do 9º ano do ensino fundamental II, no turno matutino, com idade entre 17 e 18 anos, que são atendidas pelo Atendimento Educacional Especializado - AEE em uma escola pública estadual, localizada no município de Boa Vista-RR no período oposto ao das aulas. A amostra sistemática foi necessária, uma vez que os sujeitos do estudo foram selecionados de maneira intencional e não probabilística e, por fim, pela voluntariedade dos participantes em colaborar com a pesquisa.

Os instrumentos de coleta de informações utilizados neste estudo foram a observação participante e as informações foram registradas em diário de bordo visando identificar atitudes e comportamentos discentes diante da proposta bem como os acontecimentos no decorrer do processo, sendo assim, se constituiu em um instrumento que foi utilizado até o fim da pesquisa. Segundo Marconi, Lakatos (2009, p. 79) a observação participante “consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo [...]”. No que se refere a diário de bordo ou de campo, este “[...] permite o registro das observações, informações e reflexões surgidas no decorrer da investigação ou no momento observado” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 76).

O conteúdo abordado foi sobre a alimentação das plantas que compreende o processo da fotossíntese, na seguinte sequência: As Plantas; Partes das plantas e suas funções; Alimentação das Plantas; O processo da Fotossíntese; Estudo dos Elementos da fotossíntese (gás carbônico, água, sais minerais, luz solar e glicose), conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Sequência Didática

SITUAÇÃO/ATIVIDADE	CONCEITO ABORDADO	DURAÇÃO	RECURSOS DIDATICOS
<b>Atividade Inicial</b>			
Avaliação dos conhecimentos prévios	Folder Interativo	1 aula 60 minutos	Material impresso.
<b>Atividade 2</b>			
Situação-problema	Seres vivos	2 aulas 120 minutos	Vídeo/slides/material impresso.
<b>Atividade 3</b>			
Situação-problema	Alimentação, respiração e Fotossíntese	2 aulas 120 minutos	Vídeo/slides/material impresso.
<b>Atividade 4 – Aprofundando conhecimentos</b>			
Situação-problema	Luz solar, gás carbônico, água, sais minerais, glicose.	1 aula 60 minutos	Vídeo/slides/material impresso.
Experimentação	Nutrição da planta	3 aulas 180 minutos	Vasos de planta, plantas de pequeno porte, diário de bordo, registro fotográfico, filmagens, anotações e atividade impressa.
<b>Atividade 5 – Diferenciando progressivamente</b>			
Novas situações-problema observações	Desenvolvimento de uma planta	2 aulas 120 minutos	Vídeo/slides/material impresso
<b>Atividade 6 – Aula Integradora</b>			
Questões-problema em quadrinhos	Integrando novos conceitos	1 aula 60 minutos	Vídeo e material impresso
<b>Atividade 7 – Avaliação</b>			
Continua e sistemática	Evidências de aprendizagem significativa	1 aula 60 minutos	Diário de bordo, material fotográfico, filmagens e atividades impressas.

A sequência descrita no quadro 1 seguiu os seguintes passos:

1. Atividade Inicial - *Avaliação dos conhecimentos prévios*: O primeiro passo na teoria da aprendizagem significativa é identificar o que o aluno já sabe sobre o assunto abordado, os subsunçores, que servirão de ancoragem para novos conhecimentos. Aplicação do folder interativo elaborado pela pesquisadora.

2. Atividade - *Situação-problema*: Na primeira atividade o conceito de ser vivo precisa estar claro para o aluno, para então avançar nas outras etapas. No primeiro momento da atividade foi apresentada uma sequência de slides com figuras de seres vivos e inanimados e a atividade impressa com as seguintes perguntas: Você é um ser vivo? Nos slides você identificou algum ser vivo?

3. Atividade - *Situação-problema*: Apresentação do vídeo intitulado: Germinação e desenvolvimento da planta<sup>5</sup>. Esta etapa teve o propósito de identificar as funções básicas dos seres vivos: alimentação e respiração. Foi desenvolvida uma atividade impressa (atividade nº 1): Todo ser vivo se alimenta e respira? O que acontece com o ser vivo, se não se alimentar e não respirar? Marque um x nas figuras que mostram seres vivos que se alimentam e respiram. Apresentações do conceito de como as plantas produzem seu próprio alimento e de fotossíntese através do vídeo intitulado: Fotossíntese<sup>6</sup>.

4. Atividade - *Aprofundando o conhecimento*: Nesta etapa, foram introduzidos os conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais, e glicose. Esses conceitos serão discutidos e apresentados no vídeo intitulado Fotossíntese e na apresentação da sequência de slides com imagens do significado de cada conceito. Na segunda etapa que foi a experimentação, os estudantes receberam duas plantas de pequeno porte, cada uma em um vaso pequeno, para resolver a seguinte situação-problema: Eu tenho duas plantinhas o que acontecerá se uma delas ficar sem a luz do sol por três dias? As respostas dadas pelos alunos foram registradas no quadro branco e no diário de bordo da pesquisadora, para depois compará-las com os resultados da experimentação. Na experimentação uma planta foi privada da luz solar, depois de três dias os alunos verificaram o que ocorreu, fazendo registro fotográfico, filmagens e anotações. Essa atividade foi desenvolvida em duas aulas, sendo que as plantas ficaram na sala de recursos multifuncionais.

5. Atividade - *Experimentação e observação* - Diferenciando progressivamente: Foram apresentadas novas situações-problema sobre os conceitos, através do resultado da experiência com as plantas em sala de aula. Nesta atividade se pretendeu estimular o aluno a fazer observações sobre: O que ocorreu? Por que ocorreu? O que é necessário para uma planta se desenvolver? Confrontando com as respostas dadas na aula anterior. No segundo encontro após as observações e discussões sobre a experiência, os alunos elaboraram um desenho da linha do tempo das plantas, em seguida foi apresentado um vídeo intitulado: Cultivo de uma planta<sup>7</sup>, logo após confrontou-se os registros da linha de tempo feita pelos alunos, com o vídeo apresentado.

6. Atividade - *Aula integradora*: Retomada do conteúdo da sequência didática através do vídeo intitulado: Fotossíntese. Logo após, solicitou-se que os alunos resolvessem a seguinte questão problema, ilustrada em quadrinhos: Mariana tem duas plantas, a primeira planta ela colocou lá fora, no quintal. A segunda planta colocou em um ambiente fechado, na sala. O que aconteceu com as plantas? O aluno deveria dar seguimento ao quadrinho e registrar através de desenhos o que ocorreu. Destacando o conceito principal.

7. Atividade - *Avaliação*: 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 realizada de forma contínua e sistemática contando com as observações e anotações no diário de bordo; registro fotográfico; filmagens; atividade impressa com figuras; experimentação e questionários. Esta

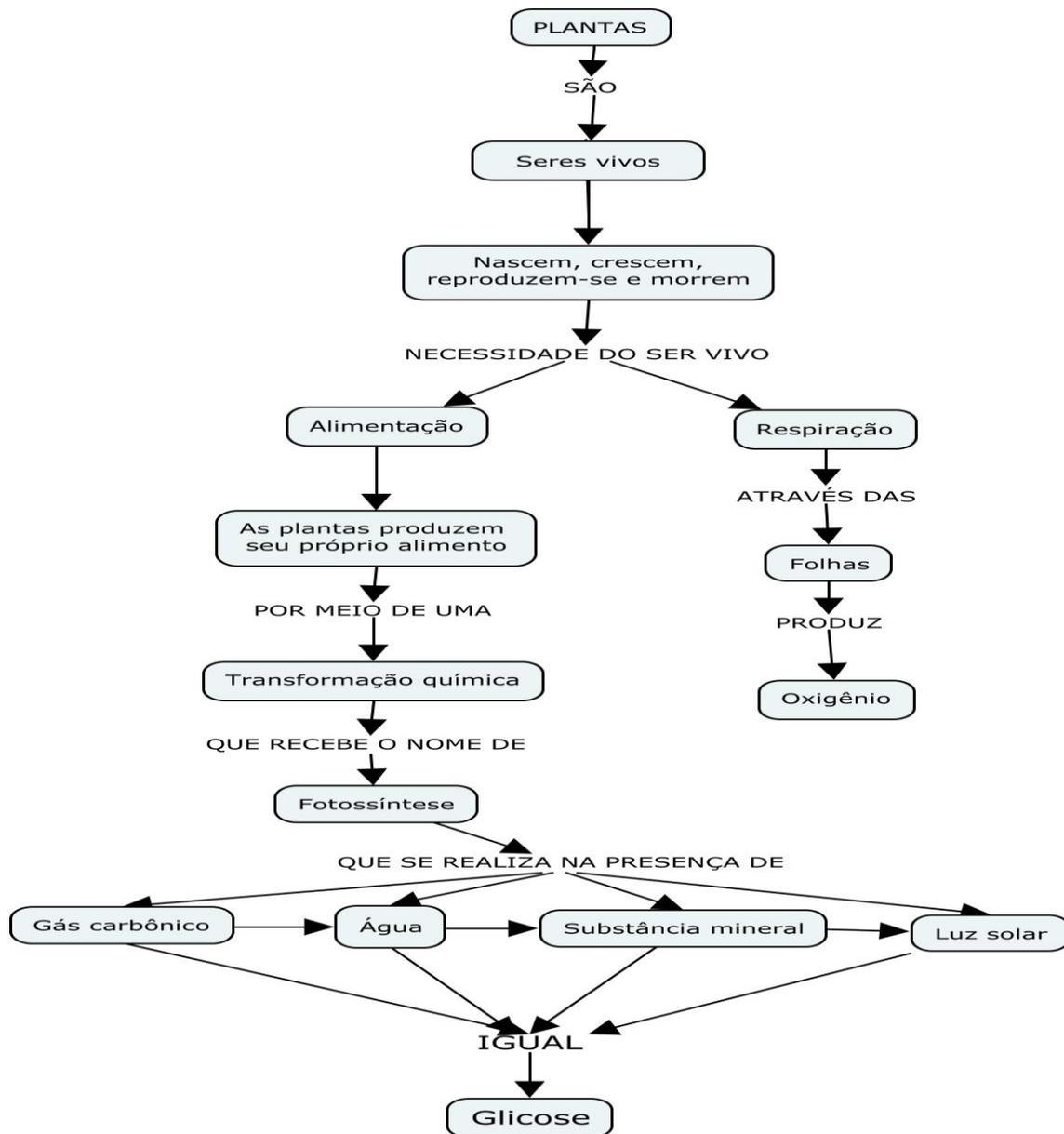
<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G2RuVxdr0mA>

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oLjiv5w3Amw>

<sup>7</sup> Disponível em: [www.youtube.com/watch?v=EKx4ZwoJqXY](http://www.youtube.com/watch?v=EKx4ZwoJqXY)

pesquisa traz uma sequência didática baseada nas UEPS de Moreira, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (2003) e sua organização tem quatro etapas, sendo elas: I - diagnosticar os subsunçores dos alunos; II - elaborar e aplicar da sequência didática III - avaliar a ocorrência da aprendizagem significativa de conceitos de fotossíntese; IV - Verificar a efetividade da sequência didática.

Utilizou-se um mapa conceitual (Figura 1) de autoria da pesquisadora para auxiliar no repasse de alguns conteúdos de fotossíntese. Os mapas conceituais (MC) são representações gráficas, que indicam relações entre palavras e conceitos, dos mais abrangentes aos menos inclusivos (NOVACK, GOWIN, 1996).



**Figura 1:** Sequência hierarquizada dos conceitos de fotossíntese.  
Fonte: A autora.

### Resultados e Discussão

Na primeira etapa da pesquisa foi realizada a avaliação diagnóstica, identificando os conhecimentos prévios das alunas com o folder interativo (Figura 2). As atividades 1, 2, 3 e 5 consistiram em reconhecer o conceito de planta. Na questão 4 o objetivo foi identificar o conceito de ser vivo e relacioná-lo a planta.

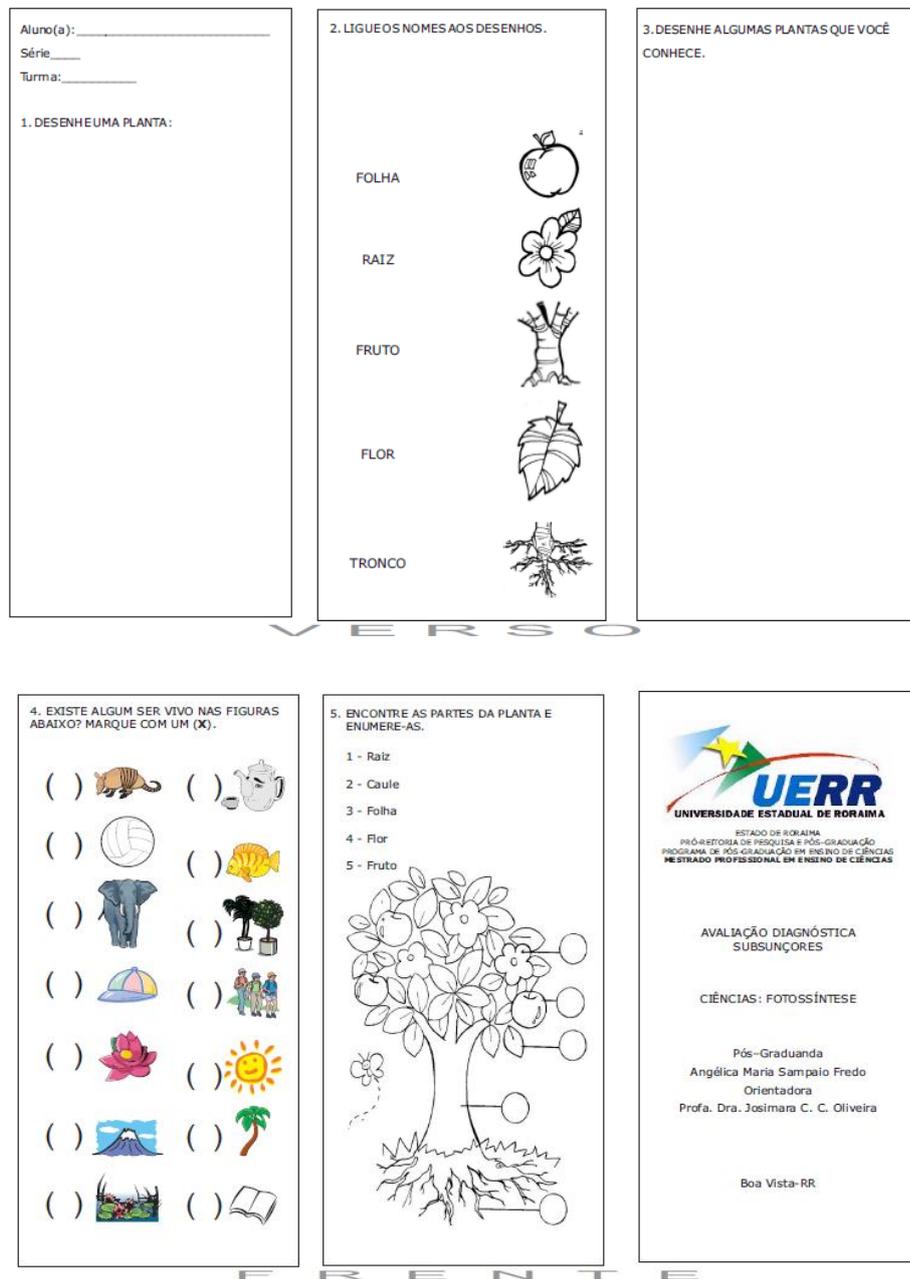


Figura 2: Folder Interativo.

A amostra foi identificada como aluna 1 e aluna 2. Quando a pesquisadora começou a explicar na Língua Brasileira de Sinais o folder, observou que a aluna 1 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. Porém a pesquisadora já imaginava que tal fato poderia acontecer, devido a experiência ao trabalhar no Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez-

CAS/RR e observação de que alguns alunos surdos não estão alfabetizados na Libras e muito menos na Língua Portuguesa.

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.

Uma das dificuldades encontradas pela pesquisadora foram os sinais científicos em Libras, que foram pesquisados e adequados à idade das alunas, contando com a colaboração do professor especialista da Sala de Recursos Multifuncionais-SRM para a adequação dos sinais científicos em Libras. Com a explicação da pesquisadora e com a ajuda das ilustrações contidas no folder interativo as alunas identificaram o conceito de planta, conforme descrito no Quadro 2.

**Quadro 2:** Análise das atividades 2, 3 e 4.

Objetivo	Análise atividade nº 2	
Identificar o conceito de seres vivos e suas características.	Aluna 1	Aluna 2
	A aluna apresentou conhecer poucos sinais em Libras, observou atentamente os slides, a atividade, mas não conseguiu identificar o conceito de seres vivos.	A aluna identificou o conceito de seres vivos e suas características.
Análise atividade 3		
Aluna 1		
Identificar as funções básicas os seres vivos: alimentação e respiração.	<p>Na apresentação do vídeo: germinação e desenvolvimento da planta, a aluna parecia encantada com o que via na tela do computador, fazendo perguntas de como a planta nasce, o vídeo é bem explicativo, o que facilitou tirar qualquer dúvida, mesmo com a aluna conhecendo os sinais em Libras a cada aula ministrada.</p> <p>Na pergunta nº 1 mesmo desconhecendo os sinais de alimentar e respirar a aluna respondeu que sim, que todo ser vivo se alimenta e respira e que se ele não comer e não respirar morre. Quanto a planta se alimentar e ser um ser vivo, ficou em dúvida respondendo que não. Não identificou a planta como ser vivo. Para uma melhor explicação na segunda aula foi visualizado o vídeo: Fotossíntese, sinalizado em Libras pela pesquisadora com suporte do professor da Sala de Recursos Multifuncionais. Algumas questões foram discutidas: as plantas se alimentam? Qual o alimento das plantas? A aluna identificou que as plantas se alimentam da terra e água somente.</p>	
	Aluna 2	
	A aluna observou atentamente o vídeo e a explicação em Libras, identificou a semente utilizada no vídeo como de feijão. A aluna já	

	<p>conhecia alguns sinais como: feijão, água, terra. Na pergunta nº 1 a aluna respondeu que sim, todo ser vivo se alimenta e respira e que se ele não comer e não respirar morre.</p> <p>Mesmo reconhecendo as características de ser vivo a aluna não identificou a planta como ser vivo. Para uma melhor explicação na segunda aula foi visualizado o vídeo: Fotossíntese, sinalizado em Libras pela pesquisadora com suporte do professor da Sala de Recursos Multifuncionais.</p> <p>Algumas questões foram discutidas: as plantas se alimentam? Qual o alimento das plantas? A aluna identificou que as plantas se alimentam da terra e água somente.</p>
	Análise atividade nº 4
Identificar o conceito de Fotossíntese, gás carbônico, luz solar, água, sais minerais e glicose.	Aluna 1
	<p>Trazendo novamente o vídeo da fotossíntese para então realizar um estudo detalhado do processo e dos conceitos de gás carbônico, luz solar, água, sais minerais e glicose. Os sinais eram desconhecidos para a aluna, pois fotossíntese não se resume a um só sinal em Libras e sim um conjunto deles que formam a fotossíntese. A explicação foi bem assimilada pela aluna.</p> <p>Ainda dando seguimento a esta aula, realizamos a experimentação com as plantas (Figura 3). A situação-problema era: você tem duas plantas, o que acontecerá se uma das plantas for privada da luz solar por três dias. As plantas ficaram na escola sobre a responsabilidade do professor da Sala de Recursos multifuncionais, onde por três dias, a primeira planta ficou no pátio da escola e a segunda dentro da sala em um lugar sem luz solar.</p> <p>A experimentação foi algo diferente para a aluna que ficou eufórica e curiosa com que iria acontecer com as plantas. Passados os três dias fomos observar o que ocorreu, porque ocorreu, o que é necessário para uma planta se desenvolver.</p>
	Aluna 2
	<p>Com a apresentação novamente do vídeo a fotossíntese, foi possível explorar os conceitos científicos estudados de forma mais detalhada. A mesma 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 contribuísse com o seu aprendizado, ao sugerir sinais como o de sol para luz solar. A experimentação foi algo diferente para a aluna que mostrou-se participativa e curiosa com que iria acontecer com as plantas. Passados os três dias fomos observar o que ocorreu. Porque ocorreu. O que é necessário para uma planta se desenvolver. Diante das respostas dadas foi possível perceber o interesse da aluna pelo tema e na construção de seu conhecimento científico.</p>

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 na atividade em quadrinhos (Figura 4).



Figura 3: Experimento com plantas



Figura 4: Atividade em quadrinhos



**Figura 5:** Características das plantas como seres vivos  
Linha do tempo da planta.

O quadro 3, a seguir, traz a análise da atividade 5.

**Quadro 3:** Análise da atividade 5.

Análise atividade nº 5	
Estimular a observação e a compreensão do processo de fotossíntese, utilizando a experimentação	Aluna 1
	<p>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. A aluna falou que o sol estava forte e deixou a planta murcha.</p> <p>A explicação foi que onde moramos o estado de Roraima o sol é muito forte e a planta era pequena e que seria melhor a tarde deixá-la na sombra. Mas que o sol era importante para ela se desenvolver assim como nós.</p> <p>Depois das observações as alunas fizeram uma atividade onde deveriam dar seguimento a atividade em quadrinhos, sobre o desenvolvimento da planta (Figura 5). A aluna apresentou a sequência de forma correta, identificando a importância do sol para que ocorra a fotossíntese e a planta se desenvolva.</p>
	Aluna 2
	<p>Na experimentação (Figura 3) a aluna questionou porque a planta nº 2 ficou com as folhas caídas e se ainda dava tempo de colocá-la ao sol. A resposta foi uma nova experiência, a planta foi colocada ao sol por um dia e regada. No dia seguinte a planta já tinha uma aparência melhor. O que deixou a aluna contente com o resultado. Na atividade em quadrinhos a aluna apresentou a sequência de forma correta identificando o processo de fotossíntese como essencial para o desenvolvimento da planta.</p>

### Considerações Finais

Apesar de saber que o uso da Língua Brasileira de Sinais é primordial para o desenvolvimento do aluno surdo, só o uso dela não basta, é preciso reconhecer que há dificuldades ao ensiná-los e buscar metodologias e estratégias diferenciadas no ensino e aprendizagem dos mesmos. Não existe uma metodologia pronta ou um único caminho a seguir, os resultados positivos ou negativos devem partir de muito trabalho e de pesquisa na área.

Nesta pesquisa observou-se uma maior participação das alunas surdas, em questionar e sugerir ideias para resolver as situações problemas. A sequência didática abordou os conceitos de fotossíntese, que é abstrato até para os demais alunos, no entanto com materiais visuais, experimentação, abordagem bilíngue e o uso de uma metodologia que visa como ponto inicial os conhecimentos prévios das alunas, foi possível na fase da experimentação, identificar indícios de aprendizagem significativa.

Verificou-se também disposição das mesmas em querer aprender e concluir as atividades. A pesquisa em questão não tem a pretensão de ser o único caminho para se trabalhar com o aluno surdo em sala de aula, mas desenvolver em outras pessoas a inquietação frente a essa situação de dificuldade que o aluno surdo enfrenta no ensino de ciências.

A partir da utilização da sequência didática de forma bilíngue foi possível evidenciar a aprendizagem significativa e proporcionar a construção de conceitos sobre o processo de fotossíntese, antes abstratos para elas. Refletindo sobre a situação em se encontra o aluno surdo em sala de aula no ensino de ciências, observou-se que estes precisam de um estímulo, assim como também o professor precisa enxergar que o aprendizado vai além do quadro branco e do livro didático, e que pode acontecer por meio de outros instrumentos, principalmente em se tratando de alunos com surdez.

A implementação de uma sequência didática para o ensino e aprendizagem do aluno surdo em ciências reforça a ideia de que é preciso novas estratégias e metodologias que favoreçam o ensino e aprendizagem deste aluno. Na avaliação foi possível verificar que a sequência didática é uma ferramenta potencialmente significativa na aquisição de conceitos de fotossíntese para alunos surdos no ensino fundamental II.

### Referências

- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia na prática escolar**. Campinas: Papyrus, 1995.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Editora Plátano, 2003.
- CALIL, P. **O professor Pesquisador no Ensino de Ciências**. Curitiba: Editora IBPEX, 2011.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2015.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2009.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010. 80p.: il.

\_\_\_\_\_. **Teoria da aprendizagem significativa**. 2 ed. Ampl. São Paulo: EPU, 2011.

\_\_\_\_\_, **Unidade de Ensino Potencialmente Significativa**. Disponível em: <[www.if.ufrgs.br/moreira/UEPS.port.pdf](http://www.if.ufrgs.br/moreira/UEPS.port.pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2015.

MORIN, E. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 588 p

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

RESENDE, M. M. P. **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.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**. Tradução: Fátima C. Murad; Melissa K; Sheila C. D. Ladeira. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

UNESCO. **Relatório Educação para Todos no Brasil 2000-2015**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/relatorio-da-unesco-de-educacao-para-todos-no-brasil-2000-2015-e-submetido-a-consulta-publica/>>. Acesso em 17 mar. 2015.