

# CONCEITO DE FOTOSSÍNTESE NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UM OLHAR HERMENÊUTICO DIALÉTICO

Caio Henrique de Moura Santana <sup>1</sup>  
Camila Ingrid da Silva Lindozo <sup>2</sup>  
Crislaine Maria da Silva <sup>3</sup>

## RESUMO

Os professores da área de Ciências precisam trabalhar de forma muito frequente com conceitos, alguns considerados muito abstratos, o que dificulta sua compreensão, por isso, é necessário que na formação inicial compreendam os obstáculos existentes para amenizar e melhorar sua prática. Assim, esse trabalho tem como objetivo compreender o conceito de fotossíntese dos licenciandos em Ciências Biológicas a partir de um olhar hermenêutico dialético. A metodologia corresponde na utilização da Sequência Didática Interativa, que tem como base a técnica do Círculo Hermenêutico Dialético, a pesquisa é de cunho qualitativo e abrange cinco sujeitos de períodos distintos e que ainda não tiveram contato com a disciplina de Fisiologia Vegetal, na qual estuda-se o conceito com mais profundidade. Os resultados evidenciaram que no momento que define-se o conceito individual é mais complicado e mais sucinto, dos equívocos e generalizações. E a partir do momento em que todos os participantes se reúnem, fica mais claro o conceito, além da interação que é relevante para uma melhor construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Formação inicial de professores; Botânica; Metodologia Interativa; Sequência Didática Interativa.

## INTRODUÇÃO

A fotossíntese é um processo químico, onde plantas, algas e alguns microorganismos conseguem liberar oxigênio para o meio e obter energia como produto final. Esse processo acontece com absorção de luz solar pelos pigmentos fotossintetizantes, junto ao dióxido de carbono e água (MOREIRA, 2013). Este é oposto ao tipo de respiração que os animais conseguem realizar, e é responsável pela fonte primordial de energia dos seres vivos (GONZÁLEZ, 2019).

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/ Centro Acadêmico de Vitória - CAV, caiohenrique.moura@hotmail.com;

<sup>2</sup> Mestranda pelo curso de Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, camilaingrid95@gmail.com;

<sup>3</sup> Mestranda pelo curso de Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, crismariasilvacg@gmail.com.

Apesar da aparente simplicidade na explicação de o que é a fotossíntese, levou-se um tempo para que se chegasse ao conceito atualmente descrito, abordado acima. A partir de diversos experimentos empíricos e positivistas, ficou clara a complexidade do processo de fotossíntese, complexidade que envolve vários processos que levam ao fotossintético, tais como descoberta da clorofila e seus diversos tipos e funções, entre processos eletroquímicos que levam ao produto final, entre outros (ALMEIDA, 2005). Deste modo, fica clara a abstração desse conteúdo principalmente no ensino básico.

Levando em conta o aprendizado de alunos da educação básica e a melhora na compreensão sobre temas como este, pensa-se na atuação docente e conseqüentemente, na sua formação. Dessa forma, faz-se necessário refletir sobre o enfoque tradicional dado aos modelos de ensino das ciências da natureza, objetivando alcançar processos e estratégias de formação que reconheçam a articulação de aspectos que precisam ser pensados de forma conjunta, como contexto escolar, realidade docente. Teóricos há algum tempo já vêm discutindo sobre essa melhora no aprendizado influenciada pela formação de professores (NÓVOA, 1992; GATTI, 2009; GATTI; BARRETO, 2009; ROMANOWSKI, 2011).

Relacionando com a Metodologia Interativa, da qual Oliveira (2016) afirma que é um processo hermenêutico-dialético que facilita interpretar a fala e depoimentos dos atores sociais em seu contexto e, analisar conceitos em textos, livros e documentos, em direção a uma visão sistêmica da temática em estudo (OLIVEIRA, 2016).

Em concordância a isso, professores podem utilizar em suas aulas novas metodologias com o intuito de provocar maior aprendizagem nos educandos. A partir dessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo geral observar como discentes na formação inicial de Ciências Biológicas percebem o conceito de Fotossíntese, por intermédio da Sequência Didática Interativa (SDI). Buscamos também compreender o entendimento dos graduandos em Ciências Biológicas sobre a temática de Fotossíntese; entender quais pressupostos os estudantes utilizam para se aplicar o presente conteúdo em aula e, se possível, perceber quais as habilidades e dificuldades encontram para o seu desenvolvimento.

## **METODOLOGIA**

A metodologia é o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Ela inclui de forma simultânea a teoria da abordagem (método), as técnicas que operacionalizam o conhecimento (MINAYO, 2008). Para Demo (2000), esta é compreendida

como o conhecimento crítico dos caminhos do processo científico, indagando e questionando acerca de seus limites e possibilidades. A atual pesquisa é de cunho qualitativo e teve como ferramenta didática de coleta de dados a Sequência Didática Interativa (SDI) da metodologia interativa de Oliveira (2013).

### **Campo e sujeitos da pesquisa**

O estudo foi realizado com 5 estudantes de diferentes períodos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública, em uma cidade do interior de Pernambuco.

### **Metodologia interativa**

Segundo Oliveira (2016), a metodologia interativa é um processo hermenêutico-dialético que facilita entender e interpretar a fala e depoimentos dos atores sociais em seu contexto e analisar conceitos em textos, livros e documentos, em direção a uma visão sistêmica da temática em estudo. A princípio a metodologia interativa está fundamentada segundo os pressupostos teóricos do método pluralista construtivista (GUBA; LINCOLN, 1989) e no método hermenêutico-dialético (MINAYO, 2008).

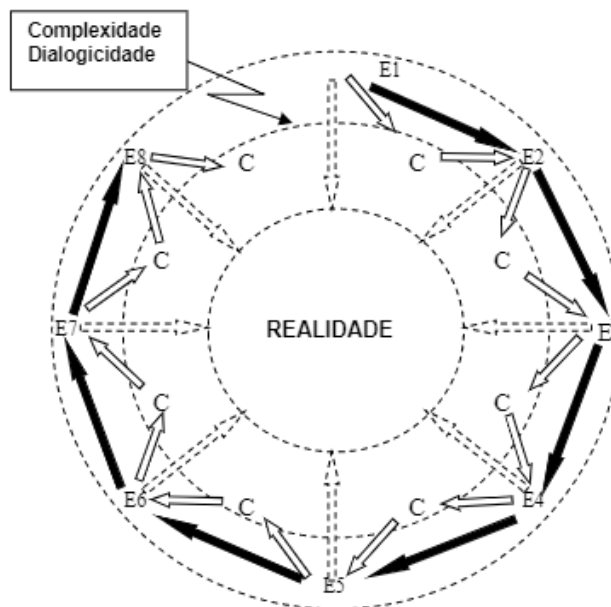
### **Sequência Didática Interativa**

A Sequência Didática Interativa (SDI), de autoria de Oliveira (2013), utiliza a técnica do Círculo Hermenêutico Dialético, que se baseia na hermenêutica dialética de Minayo (2008) e na metodologia pluralista construtivista de Guba e Lincoln (1989). Tem como fundamento a metodologia interativa e tem o intuito de possibilitar maior interação e comunicação entre os participantes na pesquisa, bem como, de ajudar no maior aperfeiçoamento das reflexões de um grupo para o melhor entendimento da realidade estudada” (OLIVEIRA, 2005).

A figura 1 descreve a técnica do Círculo Hermenêutico Dialético (CHD), na qual os elementos E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 e E8, representam os entrevistados ou participantes da pesquisa. Assim, o primeiro círculo, da periferia para o centro, representa o grupo de participantes. O segundo, que contém os elementos C, a dinâmica do “vai e vem” das construções/reconstruções teóricas

dos sujeitos e o terceiro, mais central, exposição de comentários e nova construção, com o encontro entre todos os entrevistados, apresentando a realidade dentro do contexto da pesquisa.

**Figura 1:** Círculo Hermenêutico Dialético (CHD).



**Fonte:** Oliveira (2013).

Foi trabalhado o conteúdo de Fotossíntese na luz da perspectiva da Sequência Didática Interativa - SDI (OLIVEIRA, 2016). A qual funciona como um instrumento de coleta de dados, permitindo, no seu processo a interação, dialogicidade e dinâmica, o que contribui numa melhor construção e no entendimento do conceito que se é trabalhado, sendo dividida em três momentos:

No primeiro momento, cada participante do grupo de pesquisa recebeu uma ficha, em que escreveu o que entende a partir de duas perguntas norteadoras: “O que é fotossíntese?” e “Qual a melhor forma de ser aplicado esse conteúdo?”.

No segundo momento, cada participante pôde reconstruir o seu (conceito), a partir das definições dos demais participantes.

No terceiro momento, o grupo de cinco participantes, dialogam na construção de uma síntese (uma só definição) com base em todos os conceitos que foram sistematizados.

### **Análise Hermenêutica Dialética**

A análise hermenêutica-dialética de Minayo (2008) nos proporciona analisar através de três possibilidades na pesquisa qualitativa: a análise de conteúdo, a análise do discurso e a

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

hermenêutica-dialética. A autora salienta que este método de análise é capaz de dar conta de uma interpretação da realidade. Nesse caso, se faz necessário a organização e classificação dos dados.

É na etapa de organização dos dados que realizamos a leitura de todas as sínteses. Após a leitura, identificamos pontos articulados entre elas e com o referencial teórico escolhido a partir das respostas dos entrevistados.

Na classificação dos dados foram separadas as falas segundo a ação dos sujeitos pesquisados. Segundo Oliveira (2001), a estruturação teórica e técnica da Metodologia Interativa ocorre com a criação das categorias teóricas, como referenciais para a construção dos instrumentos de pesquisa. Assim, na nossa pesquisa, criamos as categorias de análise que surgiram através dos dados obtidos nas concepções dos sujeitos de pesquisa sobre as questões propostas. Nos quadros 1 e 2 temos as categorias e descrições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar a compreensão do leitor, apresentamos os resultados divididos em categorias, conceito de fotossíntese e recursos didáticos. Os quadros 1 e 2, trazem as respostas dos participantes da pesquisa e estes estão organizados em categoria teórica, categoria empírica e o sujeito/participante. Na descrição do quadro 1, discorreremos os resultados a seguir sobre a concepção dos licenciandos acerca do conceito de fotossíntese.

**Quadro1:** Resultados das respostas apresentadas por cada entrevistado em relação à primeira pergunta.

<b>Categoria teórica</b>	<b>Categoria empírica</b>	<b>Participante</b>	<b>Unidade de análise</b>
Conceito de fotossíntese	O que é fotossíntese ?	E1	“Processo de respiração da planta”
		E1(C1)	“Processo de respiração celular da planta, onde vai ser responsável pela absorção da luz solar (energia para quebrar a molécula de CO <sub>2</sub> , para transformar em alimento e ser liberado o gás carbônico)”
		E2	“É um dos processos de alimentação das plantas, pela absorção de luz solar e CO <sub>2</sub> transformando em alimento (energia) e a liberação de gás carbônico”
		E2(C2)	“É um processo no qual as plantas respiram e se alimentam, pela absorção de luz solar e CO <sub>2</sub> transformando em energia”
		E3	Fotossíntese seria um processo que ocorre em todas as plantas através da luz solar.
		E4	Fotossíntese é o processo pelo qual as plantas obtêm energia, processo realizado pela luz solar.

		E5	Processo no qual as plantas respiram e obtêm energia a partir da captação de luz.
		E1, E2, E3, E4 e E5	“Fotossíntese é um processo, pelo qual as plantas obtêm energia na captação de luz solar, para que ocorra a quebra da molécula de CO <sub>2</sub> e liberação de oxigênio”

**Fonte:** os autores.

As respostas descritas acima no quadro 1, estão muito superficiais, visto que os participantes se detêm apenas ao conceito e não ao processo que é a fotossíntese. Segundo Sá et al., (2010), os conceitos no ensino de ciências e biologia, permanecem no campo macroscópico, fazendo pouca integração com o campo microscópico.

Em relação a reconstrução de conceitos, apenas dois dos participantes complementaram E1(C1) e E2(C2), após ver as demais respostas. E fica nítido, que os conceitos descritos, já estão mais bem organizados e contextualizados.

Em relação ao conceito de fotossíntese fica claro que a definição a partir do encontro entre todos os participantes E1, E2, E3, E4 e E5, contempla o que eles tinham como conceito individual, mas encontra-se mais completo, quando assim pensamos no quão complexo é o processo chamado de fotossíntese.

Diante do que González (2019) e Moreira (2013) dizem sobre fotossíntese, o conceito construído pelos estudantes está abordado de forma objetiva, porém, pode-se observar ainda a forma simples do conceito, entretanto, juntos conseguiram chegar em um conceito melhor do que individualmente, assim como já foi falado.

Em relação a pergunta “qual a melhor forma de ser aplicado esse conteúdo?”, os dados estão apresentados quadro 2.

**Quadro2:** Respostas à pergunta norteadora “qual a melhor forma de ser aplicado esse conteúdo?”.

<b>Categoria teórica</b>	<b>Categoria empírica</b>	<b>Participante</b>	<b>Unidade de análise</b>
Recursos didáticos	Qual a melhor forma de ser aplicado esse conteúdo?	E1	“Jogo de cartas ou Banco imobiliário contendo informações, curiosidades, perguntas sobre o assunto”
		E2	“Um modelo didático (maquete) e experimentos”
		E3	“Aplicaria de uma forma interativa em que todos os alunos pudessem aprender e montaria maquetes”
		E4	“Aplicaria com a ajuda de um modelo didático que pudesse mostrar como esse processo é realizado”
		E5	“A partir de aulas práticas utilizando a construção de modelos didáticos e vídeos para mostrar o processo.
		E1, E2, E3, E4 e E5	“A aplicação seria por meio de modelos didáticos, como jogos de construção, por exemplo o banco imobiliário e vídeos. Esses jogos seriam de modo que

			os alunos construísem com auxílio do professor, já os vídeos seriam como ferramenta de apoio"
--	--	--	---

**Fonte:** os autores.

Os participantes, em geral, têm uma concepção e visão compreensível e citam diferentes recursos para melhorar o ensino, nas escolas públicas principalmente, como mostra o quadro 2. Nesse caso, os licenciandos demonstraram uma preocupação em como abordar os diferentes conceitos dentro da biologia, utilizando diferentes recursos. Assim, atividades práticas têm como função principal fazer com que os próprios estudantes resolvam os problemas e obstáculos que lhes são colocados na perspectiva de potencializar sua autonomia (BASSOLI, 2014). No entanto, faz-se necessário saber os conceitos e relacionar com o cotidiano dos estudantes, para que, assim, tenha uma melhor contextualização no processo de construção do conhecimento.

Segundo Cardoso (2013), é primordial que sejam desenvolvidos e trabalhados diversos métodos e estratégias para o êxito do processo ensino-aprendizagem, sempre relacionando o cotidiano com os conteúdos discutidos nas práticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos conceitos na área de ciências, inclusive o de Fotossíntese, são considerados abstratos, isso pode dificultar ainda mais na compreensão dos estudantes com determinados conteúdos, por isso, é de grande importância a compreensão da concepção dos futuros professores, e como estes pensam em trabalhar esses conceitos em suas aulas.

Esta pesquisa demonstrou que o conceito individual ficou um pouco superficial, pois os mesmos não conseguiram descrever o processo, que é considerado complexo. No entanto, ao se reunir o conceito e a forma de como se trabalhar, ficou melhor descrita. Desta forma, vê-se a grande importância do trabalho em grupo, o qual permite a interação e construção e reconstrução de conceitos a partir do compartilhamento de percepções e vivências, possibilitando um aprendizado em conjunto e mais significativo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. O. Noção de fotossíntese: obstáculos epistemológicos na construção do conceito científico atual e implicações para a educação em ciência. **Candombá - Revista Virtual** v. 1, n. 1, p. 16 – 32, 2005.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

CARDOSO, F. S. O uso de atividades práticas no ensino de ciências: Na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem. **Monografia**. Lajedo: UNIVATES, 2013.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

GATTI, B. A.(coord.); BARRETO, E. S. de S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A. et al. **Atratividade da carreira docente no Brasil**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009.

GONZÁLEZ, F. H. D. **Fotossíntese**. Rio Grande do Sul, [20--?]. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/fotossintese.pdf>>. Acesso em: 29 Jun. 2019.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park: Sage, 1989.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8.ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MOREIRA, C. Fotossíntese. **Revista de Ciência Elementar**. v. 1, n. 1, p. 1-5, 2013.

NÓVOA, A. (org.). **Vida de professores**. Porto: Porto Edit., 1992.

OLIVEIRA, M. M. Metodologia interativa: um processo hermenêutico dialético. **Revista educação**: Porto Alegre: INTERFACES BRASIL/CANADA, v1, n.1, 2001.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Ed. Bagaço, 2005.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2013. ed. 1, p. 288.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, ed. 7, 2016 p. 232.

ROMANOWSKI, J. P. Formação inicial de professores: implicações com a Educação Básica. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE e I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDCAÇÃO – SIRSSE, 2011, Paraná. **Anais...** Paraná, 2011.

SÁ, R.G.B.; JOFILI, Z.M.S.; CARNEIRO-LEAO, A.M.A.; LOPES, F.M.B. Conceitos abstratos: um estudo no ensino de Biologia. **Revista SENbio**, n.3, 2010.