



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## **CRIACIONISMO E EVOLUÇÃO: CONFLITO COGNITIVO OU SUPERAÇÃO EM BIÓLOGOS COM FORMAÇÃO RELIGIOSA PROTESTANTE?**

**Hadassa Alves da Costa<sup>1</sup>; Fabiano Antunes<sup>2</sup>**

UFGD-FCBA, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS, e-mail: [hadassa.bio@hotmail.com](mailto:hadassa.bio@hotmail.com)

<sup>1</sup>Acadêmica de Ciências Biológicas, voluntária do PIBID. <sup>2</sup>Oriendador, professor FCBA, coordenador PIBID – Ciências Biológicas UFGD.

### **RESUMO**

Este artigo trata sobre a relação entre conhecimento científico e religioso na estrutura cognitiva de biólogos com formação religiosa cristã protestante. O objetivo do trabalho foi Investigar como indivíduos com formação acadêmica em Ciências Biológicas e de religião cristã protestante, administram os conhecimentos científico e religioso ao longo de sua graduação, e como isso influenciou a visão de mundo construída por eles, principalmente no que diz respeito a ciência, natureza e evolução. Utilizamos uma metodologia desenvolvida por Cobern e posteriormente adaptada por Charbel, que consiste em uma entrevista semiestruturada, guiada por um conjunto de adjetivos descritivos de qualidades da natureza. As entrevistas foram analisadas a luz dos referenciais teóricos da aprendizagem significativa, de David Ausubel, e do construtivismo de Jean Piaget. A partir das análises das entrevistas concluímos que os entrevistados concordam que Deus é o criador da vida e do universo, mas apresentam diferentes formas de lidar com o conhecimento evolutivo, ora o acomodando em sua estrutura cognitiva, ora negando sua validade.

Palavras-chave: teoria evolutiva, criacionismo, aprendizagem

## **INTRODUÇÃO**

Desde o momento em que entramos em contato com o mundo, entramos em contato com momentos de aprendizagem. Além dos contatos físicos com o mundo, os primeiros contatos sociais têm muita relevância na formação dos primeiros conceitos. Ao longo do desenvolvimento infantil, a presença de educadores, como a família, tem grande relevância na transmissão de valores e na construção das primeiras explicações sobre o mundo. Nesse sentido, Ausubel (1983) afirma que, mais do que buscar relações entre conceitos prévios e novos, é a formação dos primeiros conceitos a parte mais importante para o sujeito nesses momentos iniciais.

Dito isto, que concepções de mundo são presentes nas pessoas que nascem em uma sociedade, cuja religião seja essencialmente cristã? É de se esperar que a visão de mundo compartilhada pelos membros da família, da comunidade local, sejam ensinadas aos seus novos integrantes.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Como o presente trabalho trata de dois grandes temas, a saber, a teoria evolutiva e a aprendizagem, faz-se necessário abordá-los para que possamos fazer uma leitura da problemática que enunciemos logo acima.

### **A Origem da Biodiversidade**

De acordo com Dobzhansky, em biologia nada faz sentido senão à luz da Evolução (DOBZHANSKY, 1973). Sendo assim, a teoria evolutiva torna-se um eixo estruturante de todo conhecimento biológico e sua presença se faz necessária para uma compreensão adequada dos conteúdos biológicos.

A teoria evolutiva hoje é conhecida como Síntese evolutiva, Síntese Moderna ou teoria sintética da evolução. O período de 1936 a 1947 moldou tal teoria com as contribuições da genética, da sistemática e da paleontologia em uma nova teoria neodarwinista, que reconciliou a teoria de Darwin com os fatos da Genética (MAYR e PROVINE, 1980).

A teoria sintética moderna selecionou os melhores aspectos das hipóteses mais antigas, combinando-os de uma maneira nova, e original. Sendo, essencialmente, uma teoria de dois fatores, ela encara a diversidade e a adaptação harmônica do mundo orgânico como resultado da produção contínua de variação e dos efeitos seletivos do ambiente (MAYR, 1970).

Desde a Síntese Moderna, o estudo dos mecanismos evolutivos se expandiu para incorporar novas informações, novas questões e novas controversas. Quando a estrutura do DNA foi proposta forneceu uma compreensão mais profunda da natureza da mutação e da variação genética, e revelou cada vez mais novos fenômenos que enriqueceram e, algumas vezes, desafiaram a teoria neodarwinista. Dados moleculares e outros estabeleceram a deriva genética aleatória como o principal agente da mudança evolutiva, associada a seleção natural. (FUTUYAMA, 1992).

No que tange ao protestantismo, seus valores têm como fundamento as afirmações bíblicas e suas interpretações realizadas pelas autoridades eclesiásticas.

Nesse sentido, o relato bíblico afirma que “Deus criou os céus e a terra”, (Bíblia Nova Versão Internacional-NVI). Ao longo de todo o primeiro capítulo do livro de Gênesis podemos encontrar relatos da criação dos astros, a separação das águas e a criação de todos os seres vivos. A propósito, a criação da espécie humana demonstra-se como especial, como poderemos observar nos seguintes trechos:

“<sup>26</sup>E disse Deus: Façamos o homem à nossa imagem, conforme a nossa semelhança; e domine sobre os peixes do mar, e sobre as aves dos céus, e sobre o gado, e sobre toda a terra, e sobre todo o réptil que se move sobre a terra. <sup>27</sup>E criou Deus o homem à sua imagem; à imagem de Deus o criou; homem e mulher os criou. <sup>28</sup>E Deus os abençoou, e Deus lhes disse: Frutificai e multiplicai-vos, e enchei a terra, e sujeitai-a; e dominai sobre os peixes do mar e sobre as aves dos céus, e sobre todo o animal que se move sobre a terra. <sup>29</sup>E disse Deus: Eis que vos tenho dado toda a erva que dê semente, que está sobre a face de toda a terra; e toda a árvore, em que há fruto que dê semente, ser-vos-á para mantimento. <sup>30</sup>E a todo o animal da terra, e a toda a ave dos céus, e a todo o réptil da terra, em que há alma vivente, toda a erva verde será para mantimento; e assim foi.” (Gn 1,26-30)

Tal relato funcionou como a explicação corrente para o ocidente até meados do século XIX, quando o naturalista Charles Darwin publicou seu livro, *A origem das espécies*, no qual descreve uma teoria sobre a evolução das espécies com o pressuposto da ancestralidade comum. Este, sem dúvidas, foi um marco na história das ciências naturais, e na história do conflito entre fé e ciência, pois o que Darwin propõem em seu livro contradiz os relatos bíblicos sobre a origem da vida.

Diante da clara oposição entre teorias, a saber, a criacionista e a evolucionista, seria possível um indivíduo tomar para si estas duas teorias como verdades?

Uma hipótese possível é que, ao entrar em contato com a teoria evolutiva haja uma reorganização / modificação de subsunçores do sujeito de modo que haja uma aprendizagem significativa daquilo que se está aprendendo nos moldes de uma acomodação piagetiana.

Outra hipótese possível é que um indivíduo com formação religiosa cristã protestante, quando colocado em contato com a teoria da evolução das espécies, pode apresentar alguma forma de conflito cognitivo com tal teoria.

A resposta para o surgimento deste possível conflito cognitivo pode ser o fato de que a aprendizagem religiosa tenha muita relevância para o sujeito. Neste caso, está em jogo uma relação afetiva entre dois campos, a saber, o religioso e o científico na estrutura cognitiva do sujeito, o que pode funcionar como obstáculo epistemológico para a aprendizagem significativa de conteúdos escolares de evolução.

A teoria criacionista cristã defende que não só a vida mas também todo o universo surgiu por intermédio de Deus, assim como relatado nos primeiros capítulos do livro de Gênesis.

Porém, dentro do criacionismo podemos encontrar basicamente duas linhas de pensamento: uma que interpreta o texto bíblico do relato da criação, de uma maneira literal, de forma a tomá-lo como um “relato histórico” a respeito da origem da vida, e outra que entende que esta passagem foi escrita como sendo uma celebração à criação, à vida e aquele que a criou. Nesse sentido, o primeiro capítulo de Gênesis não seria um conto científico, tampouco um “conto histórico”, como geralmente entendemos a expressão. É poesia e, por isso, no mínimo, uma enorme simplificação da criação do mundo. Sua estrutura é claramente poética e, assim, é uma celebração da criação, e não uma explicação do procedimento que Deus usou para criar o universo. (COUSINS,1997). Tais posicionamentos podem ser observados em um texto de uma revista criacionista (HASEL, 1994).

## **Aprendizagem Significativa**

Como pretende-se abordar a aprendizagem de conceitos científicos e a relação destes com conhecimentos prévios trazidos pelos indivíduos entrevistados, é importante que haja um referencial teórico sobre aprendizagem, para que possamos compreender como se dá o

processo de aprender tais conceitos. Sendo assim, optamos pela Teoria da Aprendizagem Significativa para entender como se organizam os conceitos dentro de esquemas de explicação construídos pelo sujeito epistêmico, o que remete, também, a teoria piagetiana de assimilação e acomodação.

Nessa abordagem, consideramos a aprendizagem significativa como teoria compatível com a teoria construtivista de Jean Piaget, sendo um conceito subjacente à ótica piagetiana (MOREIRA, 2011).

De acordo com a Teoria de David Ausubel, a Aprendizagem Significativa é um processo por meio do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva e não arbitrária a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. Isto é, nesse processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel chama de “conceito subsunçor”, já existente na estrutura cognitiva de quem aprende. O subsunçor, é um conceito já existente na estrutura cognitiva capaz de servir de ancoradouro a uma nova informação de modo que esta adquira, assim, significado para o sujeito. Ou seja, novos conceitos, ideias, podem ser aprendidos significativamente (e retidos) na medida em que outras ideias, conceitos relevantes e inclusivos, estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem para os novos conceitos a serem aprendidos.

Quando não há interação entre estes conceitos, o que ocorre é uma aprendizagem mecânica, não significativa, que pode ser retida no cognitivo por um tempo, e depois obliterada (MOREIRA, 2011).

Já na teoria construtivista de Jean Piaget, os conceitos-chave são assimilação, adaptação e equilíbrio. De acordo com Piaget a assimilação é a primeira etapa do processo de construção do conhecimento, nesta etapa o indivíduo entra em contato com o objeto de conhecimento, e retira dele elementos, informações, assimilando algumas e deixando outras de lado.

A segunda etapa é a acomodação, caso esse novo objeto apresente algum tipo de resistência, conflito, a organização mental tem que se modificar, de forma que possa acomodar as singularidades deste novo conhecimento. Devido a essas singularidades do objeto de conhecimento, o processo de organização mental do sujeito se desequilibra, ou seja, entra em conflito cognitivo, e para superar esse conflito o sujeito entra no processo de equilíbrio, de forma que os conceitos prévios e os novos conceitos estão sujeitos a

modificações para que haja a acomodação. O processo de crescimento da inteligência se dá pelo processo contínuo de desequilíbrio e equilíbrio.

No entanto, há outra parte do ser humano que deve ser levada em consideração para que possamos compreender, de maneira mais completa, o processo de construção da aprendizagem significativa, é a esfera dos afetos.

De acordo com Novak (1996), “a aprendizagem significativa subjaz à interação construtiva entre pensamento, sentimento e ação, que conduz ao engrandecimento humano”.

O próprio Ausubel, ao explicitar as condições para a aprendizagem significativa (1968, pp. 37 e 38), de certa forma leva em consideração o lado afetivo da questão: a aprendizagem significativa requer não só que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo (i.e., relacionável à estrutura cognitiva de maneira não-arbitrária e não-literal), mas também que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar o novo material de modo substantivo e não-arbitrário a sua estrutura de conhecimento. Ou seja, para aprender de maneira significativa o aprendiz deve querer relacionar o novo conteúdo de maneira não-literal e não-arbitrária ao seu conhecimento prévio. Independente de quão potencialmente significativa é a nova informação (um conceito ou uma proposição, por exemplo), se a intenção do sujeito for apenas a de memorizá-la de maneira arbitrária e literal, a aprendizagem só poderá ser mecânica (Moreira, 2011).

A pré disposição para aprender colocada por Ausubel como uma das condições para a aprendizagem significativa, está para Novak, intimamente relacionada com a experiência afetiva que o aprendiz tem no evento educativo (Moreira, 2011).

Quando o sujeito manifesta disposição para aprender os novos conceitos, vê significado, importância na aprendizagem do que lhe está sendo proposto, ele vai em busca de tornar tal conteúdo cada vez mais claro cognitivamente, ou seja, de um ponto de vista piagetiano, este sujeito busca resolver seus conflitos cognitivos. Em nosso caso o conflito pode ser desencadeado pela aparente diferença ontológica entre os conhecimentos científicos e religiosos sobre a origem da vida.

## **OBJETIVOS**

Investigar como indivíduos com formação acadêmica em Ciências Biológicas, e de religião cristã protestante, administraram os conhecimentos científico e religioso ao longo de

sua graduação, e como isso influenciou a visão de mundo construída por eles, principalmente no que diz respeito a ciência, natureza e evolução.

## **ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO**

Utilizamos a mesma metodologia que Charbel&Sepulveda (2004), este método foi desenvolvido por Willian Cobern (1993,2000) e posteriormente adaptado pelos autores nos quais nos baseamos.

Realizamos entrevistas do tipo semiestruturadas, que se desenvolveram em três etapas estruturadas em torno dos conjuntos de adjetivos e sentenças, impressas em fichas de arquivo plastificadas, que constituíram as ferramentas de provocação.

Na primeira etapa, o entrevistador apresentou as fichas contendo os adjetivos (ver quadro I), ao entrevistado, solicitando que ele os dividisse em dois grupos, um contendo os adjetivos que ele usaria, e outro os que ele não usaria para descrever a natureza. Após todos os adjetivos terem sido examinados, foi pedido ao entrevistado que formasse subgrupos, caso percebesse similaridades ou qualquer outro tipo de relação entre os adjetivos escolhidos para descrever a natureza. Logo depois de separar os adjetivos, o entrevistado poderia escolher um dos subgrupos, entre os adjetivos usados para descrever a natureza, como ponto de partida para a conversa. Ao longo das explicações do entrevistado, foram sendo feitas perguntas conforme o entrevistador sentisse que havia necessidade, buscando-se investigar os motivos que levaram o entrevistado a reunir aqueles adjetivos num grupo e identificar o aspecto comum por ele empregado como critério de classificação.

Na segunda etapa da entrevista, foi apresentado ao entrevistado um conjunto de sentenças sobre a natureza (ver quadro II) e solicitado a ele que dividisse em dois grupos: um grupo de sentenças com as quais o entrevistado concordasse e um grupo de sentenças das quais discordasse. Caso lhe parecesse necessário, o entrevistado poderia formar um grupo intermediário. O procedimento seguido a partir deste ponto foi similar ao da etapa anterior. Com o intuito de compreender melhor a força que diferentes ideias têm na visão de natureza do entrevistado, foi pedido a este, na terceira etapa, que indica-se quais ideias lhe parecessem mais importantes, entre aquelas com as quais ele havia mostrado concordância. O procedimento empregado para este fim consistiu em solicitar ao aluno que examina-se, mais

uma vez, o conjunto de sentenças, descartando aquelas com as quais não concordasse e arrumando, de acordo com o grau de importância, aquelas com as quais concordasse.

Conduzindo para o final da entrevista fizemos uma repetição da questão inicial: “Como você definiria a natureza ou o mundo natural?”, seguida por um pedido ao entrevistado para que falasse acerca de algo da natureza que fosse, para ele, de grande importância. Para encerrar perguntamos ao entrevistado se houve mudança ou alguma alteração/modificação em seu posicionamento criacionista após ter aprendido sobre evolução.

A partir das transcrições das entrevistas, os dados foram analisados a luz dos referenciais teóricos proposto, com a finalidade de compreender como se deu a aprendizagem dos conceitos ontologicamente diferentes, e como esses se relacionam na estrutura cognitiva dos sujeitos pesquisados e ainda se houve (ou não) mudanças de seus estados iniciais.

Tabelas:

Tabela I: Conjunto de adjetivos utilizado na primeira etapa da entrevista sobre concepções de natureza.

<b>Descrição epistemológica</b> (descritores referentes ao conhecimento sobre a natureza)	Confusa; misteriosa; inexplicável; imprevisível; compreensível; previsível; incompreensível; “possível de ser conhecida”.
<b>Descrição ontológica</b> (descritores referentes à natureza em si)	material; matéria; complexa; ordenada; bela; caótica; mutável; imutável; sagrada; divina; espiritual; pura; física; criada; frágil; perfeita.
<b>Descrição emocional</b> (descritores referentes ao sentimento diante da natureza)	pacificadora; assustadora; excitante; próxima; distante; desafiadora.

Tabela II: Conjunto de sentenças utilizado na segunda e terceira etapas da entrevista sobre concepções de natureza.

<b>Descrição epistemológica</b> (descritores	A natureza deve ser estudada, de modo
--	---------------------------------------

referentes ao conhecimento sobre a natureza)	que possamos aprender mais a seu respeito; É importante entender como as coisas funcionam na natureza; A natureza é muito difícil de ser entendida; Para mim, a natureza é misteriosa.
<b>Descrição ontológica</b> (descritores referentes à natureza em si)	Eu vejo na natureza o trabalho de Deus; Eu encontro na natureza uma qualidade espiritual; A natureza é resultado de desígnio, de propósito; as coisas que acontecem na natureza têm sempre um propósito; Há coisas na natureza que não são feitas de partículas materiais, mas de uma substância diferente; A natureza é o mundo material, concreto, ao nosso redor; O mundo material é tudo que existe, tudo que existiu, tudo que sempre existirá; Todas as coisas que existem e podem existir na natureza são feitas de partículas materiais ou de conjuntos de partículas materiais.
<b>Descrição emocional</b> (descritores referentes ao sentimento diante da natureza)	Eu vejo beleza na natureza; A natureza me traz satisfação emocional e prazer; A natureza é uma parte da minha vida cotidiana sobre a qual eu geralmente não penso muito.

Para Cobern (1991) a visão de mundo pode ser analisada de acordo com 6 categorias: eu, o outro, classificação, relacionamento, causalidade, tempo e espaço. A categoria, o outro, pode ser dividida em domínios de ambientes sendo: ambiente humano, ambiente físico ou sociedade e natureza. A cultura ocidental tem preferido dividir em 3 divisões: humanidade,

natureza e Deus. Diante disso decidimos usar também essa divisão para auxiliar-nos nas análises das entrevistas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Adiante temos as análises das entrevistas individuais, e analisadas de maneira mais detalhadas segundo nossos referenciais teóricos.

### Caracterização da entrevistada

Ana Beatriz, 27 anos. Formada em Ciências Biológicas pela UFGD em 2010. Durante a faculdade ela se envolveu em projetos científicos na área de botânica, atualmente trabalha fazendo licenciamentos ambientais. Nasceu em uma família católica, porém se considerava como não praticante. Converteu-se ao protestantismo com 18 anos, quando ainda estava no primeiro ano da faculdade. Atualmente é membro de uma Igreja Presbiteriana e está cursando teologia. Antes de se converter defendia a ideia evolucionista sobre a origem da vida.

### *Análise*

A entrevistada separou as fichas em grupos de similaridade. No primeiro grupo, as qualidades que ela atribuiu a natureza foram:

*Divina, criada, perfeita, complexa, bela, misteriosa, excitante, possível de ser conhecida, inexplicável, ordenada, matéria, frágil, pura, mutável, imprevisível, desafiadora, controlável, próxima.*

No segundo grupo, as qualidades que ela não atribuiu a natureza foram:

*Compreensível, incontrolável, distante, imutável, pacificadora, assustadora, confusa, incompreensível.*

A partir do primeiro grupo, Ana Beatriz começou a discorrer por que escolheu tais qualidades.

A entrevistada tem um posicionamento criacionista sobre a origem da vida, porém, que não é pautado somente nos relatos bíblicos a respeito da criação. Para ela Deus pode ter usado outros mecanismos que talvez sejam mais complexos do que os apresentados no relato bíblico, e que talvez envolvam processos evolutivos para criar a terra e a vida. Entretanto este

possível processo evolutivo ordenado por Deus não é aquele apresentado pela teoria evolutiva.

Ana Beatriz descreve Deus como um ser criativo e que, portanto, pode vir a criar a vida de uma forma diferente, tanto da teoria defendida pela ciência quanto da defendida pelo criacionismo, ou então de uma forma que se assemelha as duas.

*“...Pode ser que Deus tenha criado um primeiro, em vez de... "bum" todos de uma vez. Mas, assim, o mecanismo que ele usou não sei, eu sei que Deus é criativo e eu acho que tem lógica as duas coisas, mas eu não acredito que um átomo de uma bactéria foi evoluindo e junto com não sei o que, e foi dando origem ao macaco e o humano veio do macaco, eu não acredito nisso...”*

Ela aceita uma hipótese de um processo evolutivo mas não aleatório, e sim guiado por Deus. Ela reinterpreta a criação com outros olhares, a saber, os *“outros mecanismos, que talvez sejam mais complexos do que os apresentados no relato bíblico”*.

Ela também vê que este é um tema em que as pessoas têm diferentes formas de pensar, e que pode ser que nunca se chegue a conhecer a real história sobre a “criação”. Ela classifica a natureza como algo complexo, devido a sua grande diversidade, porém que pode ser conhecida, talvez não em sua totalidade, e também pode ser que o avanço da ciência vá de encontro a alguns relatos bíblicos, ou algumas respostas que a ciência não encontrou ainda poderiam ser respondidas se a vida fosse analisada como algo criado por Deus. Ela também vê a natureza como algo organizado, frágil e mutável, e por isso precisa de cuidados, ela cita como as catástrofes naturais, que podem vir a ocorrer devido a processos naturais ou por interferência do homem nessa organização natural, e para ela é responsabilidade do homem controlar a natureza, no sentido de manter a organização, o equilíbrio dos processos naturais, isso foi instituído por Deus ao homem *“...é bíblico também que Deus falou que o homem teria domínio sobre a criação...o homem tem uma certa responsabilidade sobre isso, Deus deu a natureza que inteligência e capacidade para cuidar, pra zelar...”* a natureza é algo próximo no qual o homem está e inserido, e depende totalmente dela para sua sobrevivência.

Quando questionada sobre a influência da disciplina de evolução no seu posicionamento criacionista, ela diz não ter havido modificação, mas diz que complementou o que ela já pensava, na sua visão as lacunas que o criacionismo deixa podem ser respondidas pelo evolucionismo e vice-versa. Ela deixa claro várias vezes que não acredita que o homem veio do macaco, mas que é possível ter havido um processo evolutivo e apesar de Deus

designar a criação, e ter um propósito em tudo que existe, para ela Deus não fica designando a cada segundo que as coisas aconteçam, ele pode ter dado essa “independência” para a natureza.

Ao analisar as falas da entrevistada é possível ver que ela tenta acomodar as duas teorias de forma que a satisfaça. Vemos isso claro quando ela diz: “...mas eu misturo um pouco na minha cabeça isso sabe, sobre criacionismo e sobre evolução sabe, acredito sem dúvidas Deus criou, mas o mecanismo que ele criou, que Ele usou pra criar que a gente não sabe”. Nessa fala ela estabelece uma concepção sobre a origem da vida em que modifica tanto a tanto a teoria científica quanto a religiosa, este processo pode ser analisado a luz da TAS. Segundo Ausubel o resultado da interação que ocorre na aprendizagem significativa entre o novo material a ser aprendido e a estrutura cognitiva existente é uma assimilação de antigos e novos conceitos. A assimilação é o processo que ocorre quando uma ideia, conceito ou proposição, potencialmente significativo, é assimilado sob uma ideia, conceito ou proposição, isto é, um subsunçor, já estabelecido na estrutura cognitiva. Não só a nova informação, mas também o conceito subsunçor, com a qual ela se relaciona e interage, são modificados pela interação. Portanto o verdadeiro produto do processo interacional que caracteriza a aprendizagem significativa não é apenas o novo significado do conceito a ser aprendido. Inclui também a modificação da ideia âncora. Nesse caso, o que ocorreu foi uma acomodação de novas ideias àquelas preexistentes. Lembrando que este novo conceito, fruto de uma aprendizagem significativa, não é, necessariamente, o conceito científico.

### **Caracterização do entrevistado**

Saulo, 26 anos. Licenciado em Ciências Biológicas em 2009, atualmente é mestrando, e já teve experiência como professor de Ciências e Biologia. Durante a graduação se envolveu em diversas áreas, tanto pesquisa, quanto de ensino e extensão. Saulo se tornou evangélico aos 17 anos e antes dessa idade não tinha uma religião específica. Porém, sua família frequentava o espiritismo. Atualmente, ele é membro de uma igreja presbiteriana.

#### *Análise*

O entrevistado separou as fichas em grupos de similaridade. No primeiro grupo, as qualidades que ele atribuiu a natureza são:

*Física, matéria, material, mutável, criada, espiritual, divina, pura, bela, perfeita, sagrada, frágil, complexa, desafiadora, ordenada, compreensível, misteriosa, excitante, possível de ser conhecida.*

No segundo grupo, as qualidades que ele não atribuiu a natureza são:

*Assustadora, controlável, inexplicável, imprevisível, imutável, confusa, incompreensível, previsível, distante, incontrolável, próxima, pacificadora.*

A partir do primeiro grupo, Saulo começou a discorrer sobre o porque escolheu tais qualidades. A seguir demonstraremos sua visão de mundo que aparece em suas falas.

Saulo diferencia os termos mundo natural e natureza, e prefere utilizar o termo *mundo natural* para tudo aquilo que envolva não só a biologia, mas também a física e a química. Para natureza, prefere conceituá-la como algo mais ligado às Ciências Biológicas. Ele define o mundo material como algo físico e mutável, pois tudo que existe é formado por matéria e está em constante transformação.

Para ele, esse mundo, apesar de material, também é espiritual, partindo do princípio que veio de Deus, o qual é espírito. Sua visão também está baseada no que a bíblia diz a respeito disso, chegando a citar o texto bíblico de hebreus 11:3, o qual diz:

“Pela fé entendemos que o universo foi formado pela palavra de Deus, de modo que aquilo que se vê não foi feito do que é visível.”(Hb 11:3).

Para ele a natureza não é feita somente de partículas materiais pois seu princípio, sua essência, não são materiais, mas provém de Deus. Para Saulo, essa complexidade e riqueza de detalhes da natureza permite que Deus seja glorificado. O trabalho de Deus se expressa na natureza e se revela ao homem. Para ele, esta é uma forma de conhecer a Deus. O mundo natural é uma parte transitória, que nem sempre existiu e que não existirá para sempre pois tudo o que foi criado tem um fim.

O mundo é regido por leis, não somente as naturais, mas segue uma ordenação regida pelo criador, a organização do criador em reger o equilíbrio do mundo natural é a coisa mais importante para ele, não havendo como o mundo natural existir sem o criador pois ele é a base que sustenta o mundo natural, pois antes não existia matéria, e o que foi usado para criar o mundo natural, que é a sua essência, é o que o sustenta, se não existir essa essência não existe mundo natural.

Na sua visão, não existe o sagrado e o não sagrado, como podemos observar na seguinte fala:

*“O que é sagrado e o que não é sagrado? Então, pra mim, não tem muita diferença. Se aquilo que Deus criou e abençoou é sagrado, independente se é no ambiente, algo físico, algo só espiritual. Pra mim, se foi Deus quem abençoou, Deus quem fez, então eu posso considerar que é sagrado.”*

Se algo vem de Deus então isso é sagrado, e para ele o mundo natural veio de Deus e, apesar da limitação do ser humano em relação a complexidade do mundo, Deus deu ao homem a responsabilidade de cuidar desse mundo frágil e complexo, porém que é compreensível e deve se buscar conhecê-lo mesmo que nunca se chegue ao total conhecimento de suas complexidades. Acredita que tudo que foi feito na natureza tem um propósito e que, ainda hoje, tudo é guiado por Deus. Entretanto, o homem tem responsabilidades sobre o mundo.

Sobre a evolução, ele diz nunca ter acreditado pois não vê coerência na teoria, que diz ser mais um posicionamento de fé do que uma teoria comprovada e testada. Diz que a teoria evolutiva não tem lógica, não consegue acreditar em algo que não tem começo, que forma as coisas do nada, a partir do nada. Ele também questiona a confiabilidade dos métodos de datação. Quanto a mudanças (ele diferencia mudanças de evolução), Saulo acredita que tudo já está previsto no DNA, e que não era bem um processo de evolução mas de adaptação pois já estava predestinado, nada foi ao acaso.

*“eu acho a teoria da evolução uma coisa muito vaga, é muito mais opiniões do que simplesmente uma coisa mais concreta, pra mim não é lógico que do nada surgiu uma explosão e dessa explosão veio a surgir vida, as coisas não começam, não existe um começo...eu questiono os métodos de datação, será que os métodos de datação são coerentes? Eu questiono essas coisas, eu não acredito muito nisso não, eu não acho que as ferramentas utilizadas são confiáveis o suficiente pra você conseguir comprovar esse tipo de coisa, nunca foi uma coisa que eu achei lógica e nunca foi uma coisa que conseguiu me convencer”.*

Um problema que aparece na concepção de Ciência de Saulo é sua visão empírico-indutivista do conhecimento científico (CHALMERS, 1993). A ideia positivista de que o conhecimento “nasce” a partir da observação desconsidera que a própria observação é mediada por teoria e sofre limitações dos próprios órgãos dos sentidos. Isto é, não há uma apropriação real de todo o fenômeno sensível. Em suma, quando se afirma que a teoria evolutiva são opiniões e que isso já a destitui de caráter científico,

se despreza a coerência que deve existir entre os conceitos que a compõem, os quais buscam compreender a realidade da biodiversidade. Pelo viés cognitivista, é plausível considerar que Saulo, ao entrar em conflito com ideias evolucionistas, ao invés de acomodá-las em sua estrutura cognitiva, procura desconfiar da confiabilidade desses novos conceitos pois, para que possa existir uma acomodação seria necessário modificar subsunçores, o que requer repensar conceitos criacionistas. Logo, se seus conceitos prévios já lhe parecem suficientes, sua satisfação com eles impede com que haja uma mudança conceitual (STRIKE e POSNER, 1992).

### **Caracterização da entrevistada**

Larissa, 26 anos. Formada em Ciências Biológicas em 2010, e obteve o título de mestre em 2014, atuando na área de restauração ambiental. Larissa nasceu em uma família cristã protestante e atualmente é membro de uma igreja presbiteriana.

#### *Análise*

A entrevistada separou as fichas em grupos de similaridade. No primeiro grupo, os adjetivos que ela atribui a natureza são:

*Pacificadora, misteriosa, complexa, imprevisível, incontrolável, desafiadora, excitante, bela, possível de ser conhecida, próxima, criada, mutável, perfeita, matéria, material, frágil, física.*

No segundo grupo, os adjetivos que ela **não** atribui a natureza são:

*Compreensível, sagrada, espiritual, distante, pura, ordenada, previsível, divina, controlável, incompreensível, confusa, assustadora, inexplicável.*

A partir do primeiro grupo, Larissa começou a discorrer sobre o porquê escolheu tais qualidades. A seguir, demonstraremos sua visão de mundo que aparece em suas falas, bem como a análise feita. Os dados trazidos aqui podem nos trazer luz para a relação que a entrevistada faz entre conhecimento científico e sua educação religiosa.

Larissa define natureza como a obra perfeita de Deus.

*“...A natureza eu acredito assim que foi a obra perfeita de Deus, principalmente na área que eu estudo. Mexo com plantas, cada detalhe que registra que aquela planta é de determinada família, eu vejo como Deus é perfeito em criar inúmeras coisas com tanta perfeição. Pra você saber que*

*cada característica pertence a só aquela plantinha, só aquela família, então eu vejo a natureza assim como a criação perfeita de Deus...Eu penso que a natureza é tudo isso aqui mesmo, primeiro PACIFICADORA, porque ela me remete uma paz, ela me traz essa paz, quando eu olho pra natureza eu sinto isso..."*

Para ela a complexidade da natureza a torna imprevisível e também incontrolável. Ressalta que a ciência pode desenvolver metodologias que ajudem a prever as ações da natureza, mas acredita que controlar seja impossível. Embora seja desafiador desvendar os mistérios da natureza, é também excitante e prazeroso o trabalho nessa área, de tanta complexidade e beleza. Ela afirma que a natureza foi criada "...*pra mim a natureza foi criada por Deus, ela não surgiu assim do nada, de acontecimentos no cosmos e tal. Pra mim, a natureza foi criada por Deus...*". Aqui ela deixa bem claro o seu posicionamento criacionista, ou seja, que Deus é o princípio causal da natureza.

No entanto, o adjetivo MATERIAL para ela é um conceito mais relacionado ao uso das coisas, ou partes delas, não como sinônimo de MATÉRIA, quando afirma:

*"MATERIAL, me veio a mente que a natureza pode ser muito usada pelo homem pra coisas benéficas e o homem pode também fazer isso sem estragar ela. Então, pra mim, a gente pode tirar muita matéria, muito material da natureza sem estragá-la".*

A partir da fala anterior, evidencia-se a separação entre "homem" e "natureza", sendo o primeiro aquele que se utiliza do segundo e que deve zelar por ele. De certa forma, essa concepção dualista na qual o homem é algo separado da natureza, harmoniza-se com uma concepção criacionista na qual cada ser é criado separadamente. De acordo com White Jr. (1967) o cristianismo, já no segundo século, estabeleceu, por meio da defesa da tese de Tertuliano e Irineu, o dualismo entre homem / natureza. Para este autor, ainda, o cristianismo:

*"...em contraste absoluto com o paganismo antigo e religiões da Ásia (exceto, talvez, Zoroastrismo), não só estabeleceu um dualismo do homem e da natureza, mas também insistiu que é a vontade de Deus que o homem explore a natureza para seus próprios fins.*

Embora acredite que seja objeto de criação divina, não contém características espirituais e não deve ser objeto de adoração. Mais uma vez, em sua estrutura cognitiva há uma separação clara de conceitos como sagrado / matéria. Nesse sentido, pensamos que faria sentido para Larissa relacionar conceitos como “impureza e desordem” para o que é material, partindo da premissa tradicional cristã de que o pecado, trazido pelo homem, fez decair tudo o que foi criado por Deus. Nossa hipótese parece se sustentar nas seguintes falas:

*“PURA. Eu tirei pura porque eu vejo ação humana, muita intervenção, então hoje em dia ela não é pura, pra mim a natureza não é pura”.*

*“... ORDENADA, eu acredito que ela não seja algo organizado e tal, porque é muito complexa e tudo, eu vejo ela como algo que não é ordenado...”*

Em suma, na ecologia conceitual de Larissa, os conceitos de ordem e complexidade estão distantes. No entanto, isso não a impede de relacionar a possibilidade realizar a taxonomia dos seres vivos. É bem possível que não esteja claro para ela a contradição em afirmar que não vê organização na natureza e, ao mesmo tempo, afirmar que ela é perfeita. Logo, o conflito cognitivo entre “ausência de ordem”, “taxonomia” e “criação”, não é considerado por ela pois tal conflito não é percebido, talvez por ausência de uma reflexão mais aprofundada nesse sentido. Ela diz que a natureza não é organizada por ser muito complexa, mas exalta a taxonomia, que nada mais é do que a forma como a ciência encontrou de organizar a natureza.

Para ela a natureza é muito mais do que só o material, ela tem uma qualidade espiritual que vem de um ser maior, e essa seria a explicação para o método científico não alcançar algumas coisas, com o constante processo de evolução que acontece na natureza:

*“...se cada partezinha dessa em algum momento evolui, ela vai dificultar esse processo metodológico, desenvolvimento metodológico, então tá aí, a ciência tem que procurar sempre evoluir porque a natureza tá em constante evolução, então esses métodos também tem que evoluir constantemente...”*

Nesta fala a entrevistada afirma a existência de um contínuo processo de evolução na natureza, demonstrando que ela não vê problemas em aceitar que esse processo ocorra hoje no meio natural já em outro momento ela diz:

*“...Eu tenho plena certeza que sim, há uma interferência de Deus, porque assim o homem veio, e aí muitos não tem aquela consciência e tal*

*(consciência ambiental), e vai lá, e destrói, destrói, destrói, e Deus vai lá, em sua imensa misericórdia e vai evoluindo vai tentando melhorar as coisas, como o derretimento das calotas, camada de ozônio, toda as ações antropisadas que prejudicaram a natureza tudo isso, Deus em sua misericórdia ainda ta mudando todo o ambiente, para beneficiar a humanidade, eu acredito que é isso.”*

Através desta fala temos a modificação do conceito de evolução para que possa supri-la, o que também modifica de certa forma o seu conceito prévio sobre criação.

Quando questionada sobre a possível interferência do conhecimento sobre evolução em seu posicionamento criacionista disse:

*“Se houve alguma mudança? Houve assim no sentido assim, de que eu fiquei muito mais fechada pro evolucionismo, muito mais, quando eu estudei a questão, do processo de evolução, que o homem veio dos primatas, e tem parentesco com o macaco, Big Bang e tal, eu vi assim, " como é que pode se definir tão claramente algo que foi tão extraordinário que é muito além", então eu fiquei muito mais fechada pra essa visão evolucionista, eu percebi isso que eu fiquei muito mais fechada pra essa questão, e que o criacionismo não me deixou em dúvida em momento algum, mas me levantou questões assim, de como eu me posicionar nesse meu pensamento é... criacionista, como eu me posiciona neste pensamento frente as pessoas que se posicionam firmemente frente ao evolucionismo, em relação ao evolucionismo eu fiquei mais fechada mesmo, é como assim se eu não quisesse saber o que era o evolucionismo, e depois que eu conheci eu rejeitei, algo assim entendeu, fui contrária aquela visão, que não foi algo planejado, aconteceu, estudando aconteceu, me posicionei totalmente contra”.*

Ela diz acreditar totalmente no relato bíblico sobre a criação, e que isto não é algo que lhe foi imposto por ninguém. Para ela, faz sentido e satisfaz totalmente suas necessidades intelectuais a respeito da origem da vida.

Para Ausubel para a aprendizagem significativa requer não só que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo (i.e., relacionável à estrutura cognitiva de maneira não-arbitrária e não-literal), mas também que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar o novo material de modo substantivo e não- arbitrário a sua estrutura de conhecimento. Ou seja, para aprender de maneira significativa o aprendiz deve querer relacionar o novo conteúdo de maneira não-literal e não-arbitrária ao seu conhecimento prévio. A predisposição para aprender, colocada por Ausubel como uma das condições para a

aprendizagem significativa, está, para Novak, intimamente relacionada com a experiência afetiva que o aprendiz tem no evento educativo

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises das entrevistas foi possível concluir que os entrevistados possuem visões de mundo distintas, porém de modo geral, concordam que Deus é o ser supremo, criador de tudo que existe, e que o homem ocupa uma posição diferente dos outros seres na natureza, este foi instituído por Deus como um “zelador” de todo restante da natureza. Porém, eles apresentam diferenças de pensamentos em questões mais específicas, como a questão da literariedade do texto bíblico de Gênesis sobre a criação. Saulo e Larissa fazem uma interpretação literal das passagens sobre a criação, já Ana Beatriz adota um posicionamento em que o texto de Gênesis pode não ser uma passagem que necessite de uma interpretação literal, mas ela também não demonstra um ter posicionamento evolucionista, vemos que ela tem buscado construir uma posição coesa e que a satisfaça.

Tendo em vista o exposto, consideramos de suma importância que se leve em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes com relação à religião pois tais conhecimentos podem servir como obstáculos epistemológicos para a aprendizagem da teoria evolutiva. Mesmo que a intenção de relacionar o novo conhecimento ao já aprendido seja uma tarefa pessoal do aprendente (AUSUBEL, 1983) é responsabilidade do professor apresentar os conteúdos científicos em sua estrutura lógica e com potencial psicológico de ser aprendido.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. *Psicología Educativa: Un Punto De Vista Cognoscitivo*. México, Editorial Trillas. Traducción al español, de Mario Sandoval P., de la segunda edición de Educational psychology: a cognitive view, 1983.

BÍBLIA Sagrada: nova versão internacional. São Paulo: Sociedade Bíblica Internacional, 2000.

CHALMERS, A.F. *O Que É Ciência Afinal?* Tradução: Raul Filker Editora Brasiliense, 1993.

- COBERN, W. W. *World View Theory And Science Education Research*. Manhattan-Kansas: NARST, 1991.
- COBERN, W. W. *College Student's Conceptualizations Of Nature: An Interpretative World View Analysis*. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 30, n. 8, p. 935-951. 1993.
- COBERN, W. W. *Everyday Thoughts about Nature*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.165pp.
- COUSIN, P. J. *Fé e Ciência: Novas Perspectivas*. Editora ABU, 1997.
- DOBZHANSKY, T. *Nothing In Biology Make Sense Except In The Ligth Of Evolution*. *American Bioogy Teacher* 35. 125-129. (Reprinted in Rdley 1997).
- EL-HANI, C. N. & SEPULVEDA, C. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas- *Investigações em Ensino de Ciências – V9(2)*, pp. 137-175, 2004.
- FUTUYMA, D. J. *Biologia Evolutiva*. Trad. De Mário de Vivo e Fábio de Melo Sene. Ribeirão Preto: 2a ed., Sociedade Brasileira de Genética/CNPq, 646p, 1992.
- GERHARD, F. H. *Dias da Criação em Genesis I. Dias literais ou períodos de tempo figurados*. *Revista Criacionista - V53*. Setembro - ano 24, 1994.
- MAYR, E. *Populações, Espécies e Evolução*. São Paulo, Universidade de São Paulo, 483p,1970.
- MAYR, E., e PROVINE, W.B.. *The Evolutionary Synthesis: Perspectives on the Unification of Biology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1980.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa*-Editora Universidade de Brasilia, 1999.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem Significativa: Um Conceito Subjacente*. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V1(3)*, pp. 25-46, 2011.
- NOVAK, J. D. e GOWIN, D.B . *Aprender a aprender*. Tradução para o português de Carla Valadares do original *Learning how to learn*. Lisboa: Plátamo Edições Técnicas,1996.
- STRIKE, K. A.; POSNER, G. J. *A Revisionistic Theory of conceptual change*. In Duschl & Hamilton (Eds.): *Philosophy of Science, Cognitive Science and Educational Theory and Practice*. - Albany, NY, SUNY Press, 1992.