



## **Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras**

### **Acceptance of biological evolution: the attitude of some high school students from two Brazilian regions**

**Graciela da Silva Oliveira**

Universidade Federal do Mato Grosso  
graciela.ufmt@gmail.com

**Nelio Bizzo**

Universidade de São Paulo  
Università Degli Studi di Verona  
bizzo@usp.br

#### *Resumo*

Esse estudo teve como objetivo verificar a aceitação/rejeição da teoria da evolução por parte de alunos ingressantes no 1º ano do Ensino Médio de escolas públicas de Tangará da Serra – MT e São Caetano do Sul – SP; e caracterizar possíveis relações entre a atitude desses alunos sobre teoria evolutiva e a proximidade entre ciência e religião. Os questionários foram aplicados a 294 estudantes de Tangará da Serra – MT e 358 estudantes de São Caetano do Sul – SP, com escala do tipo Likert. A análise dos dados foi realizada com auxílio do Software Statistical Package for Social Science versão 15.0. Os resultados demonstram que os estudantes aceitam os tópicos da evolução biológica, através das afirmações que ilustram os registros fósseis como provas da existência de espécies que viveram no passado, a ancestralidade comum e a seleção natural. Mas quanto ao conteúdo dos itens em relação à origem e à evolução da Terra e do ser humano, a atitude dos respondentes é de discordar desses tópicos.

#### **Palavras-chave**

Atitude; Ciência; Evolução Biológica; Escala tipo Likert; Religião; ROSE.

### **Abstract**

The objective of this study was to verify the acceptance or rejection of the evolutionary theory by incoming first-year High School students from public primary schools in Tangará da Serra – MT and São Caetano do Sul – SP; as well as characterize possible relations between the students' attitudes towards the evolutionary theory and the proximity between science and religion. Questionnaires were applied to 294 students in Tangará da Serra – MT and 358 students in São Caetano do Sul – SP, using a Likert-type scale. Data analysis was carried out with the help of Software Statistical Package for Social Science version 15.0. The results show that students accept topics of biological evolution regarding fossils as evidence of the existence of species which lived in the past, a common ancestry and natural selection. On the other hand, when contents address the origin and evolution of the Earth and mankind, the students' attitudes tend to disagree with this topic.

### **Keywords**

Attitude; Science; Biological Evolution; Likert-type Scale; Religion; ROSE.

## **Introdução**

Nesse estudo analisou-se as atitudes de aceitação da teoria da evolução biológica de estudantes de duas regiões brasileiras da educação básica, pois, embora a noção de evolução tenha um papel chave na compreensão da dinâmica entre os seres vivos e o meio ambiente, bem como do processo de diversificação, a compreensão e aceitação da teoria pelo público em geral parecem particularmente baixas.

Ao consultar a presença do tema evolução biológica nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (DCNEF) e Médio (DCNEM), ainda que não existam orientações que contribuam efetivamente para com a prática pedagógica, a Ciência aparece como parte essencial para desenvolvimento de atitudes de cidadãos mais comprometidos com o meio ambiente, capazes de agir, julgar e tomar decisões conscientes (BRASIL, 1998). Quanto à teoria da Evolução Biológica não se encontram referências (BRASIL, 1998).

Por outro lado, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF) e Ensino Médio (PCNEM), encontram-se referências ao ensino de evolução biológica. Por exemplo, as orientações curriculares para o ensino médio nas áreas de Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, de 2006, reforçam o ensino de evolução como tema norteador do ensino de Biologia:

*“Um tema de importância central no ensino de Biologia é a origem e evolução da vida. Conceitos relativos a esse assunto são tão importantes que devem compor não apenas um bloco de conteúdos tratados em algumas aulas, mas constituir uma linha orientadora das discussões de todos os outros temas.”*  
(BRASIL, 2006, p. 22)

Diante da ausência de orientações pedagógicas acerca do ensino da teoria da evolução biológica nas DCNEF e DCNEM e das sugestões do PCNEF e PCNEM, é necessário admitir que se deva incluir no currículo escolar a teoria da evolução biológica como

chave para compreensão da diversidade da vida nas disciplinas Ciências Naturais e Biologia. São nítidas as necessidades de preparar o aluno para enfrentar questões cruciais, como a conservação da biodiversidade, as transformações ambientais, as consequências do uso indiscriminado de antibióticos, entre outros temas intimamente ligados à teoria evolutiva e que exigem a utilização de seus conceitos para a solução de problemas concretos, contribuindo para o entendimento e a análise do meio ambiente em que vive.

Contudo, a teoria da evolução biológica é um tema considerado controverso, as atitudes em sua direção são quase sempre influenciadas por idéias, memórias, experiências e concepções de evolução diferentes das estabelecidas pela ciência (ALTERS e ALTERS, 2001). Mas, o ensino de evolução biológica nas aulas de Ciências toma uma dimensão política mais conflitante nos Estados Unidos, liderado pelos movimentos religiosos fundamentalistas, denominados criacionistas.

No Brasil, de maneira geral, não existem tradições criacionistas como as norte-americanas. No entanto, é perceptível o aumento de religiosos fundamentalistas que defendem o criacionismo. Destacam-se, nesse sentido, as produções da Sociedade Criacionista Brasileira, da Associação Brasileira de Pesquisa da Criação e das diversas Faculdades Adventistas (SEPÚLVEDA, 2003).

Um dos fatores apresentados por pesquisas internacionais, principalmente nas norte-americanas, que parece impulsionar a rejeição da teoria evolutiva é a motivação religiosa defendida por movimentos religiosos fundamentalistas (MOORE, 2000). Contudo, Alters e Alters (2001) discutem que as razões para rejeitar evolução não necessariamente estão associadas ao criacionismo, pois existem diversas motivações que podem influenciar a rejeição da evolução biológica, tanto religiosas como não-religiosas, bem como a combinação de ambas.

Frequentemente, quando os fatores para a rejeição são religiosos, a Bíblia é o forte motivador, pois indica que Deus criou tudo. Para sustentar suas convicções, criacionistas interpretam principalmente o livro de Gênesis, bem como explicações encontradas em outras passagens da Bíblia. Realizam interpretações mesmo a partir da leitura de trechos que não contradizem a evolução biológica (ALTERS e ALTERS, 2001).

Além de razões religiosas para rejeitar evolução, há várias não-religiosas, construídas nos ambientes formais e não-formais de ensino que confundem os estudantes, como, por exemplo, fatos não científicos ensinados informalmente por meios de comunicação, como a idéia de que humanos e dinossauros viveram no mesmo período (ALTERS e ALTERS, 2001).

Outro fator para a baixa aceitação, mencionada por Alters e Alters (2001), é a associação de motivos religiosos e não-religiosos, pois, nesse caso, somam-se os argumentos divulgados por grupos religiosos fundamentalistas e as idéias confusas construídas acerca da natureza da ciência. Por exemplo, a idéia de que evolução não é comprovada cientificamente, pois trata de uma teoria e não uma lei. A difusão dessa observação pode levar ao descrédito da evolução. Pois, definem a teoria como meramente uma hipótese à mercê de testes sucessivos. Uma lei, ao contrário, é um fato comprovado por vários testes aplicados. Alunos são encorajados a entender a evolução como uma suposição inferior a uma lei.

A despeito das influências sociais e culturais no ensino-aprendizagem da teoria da evolução biológica, observa-se que, entre criacionistas ou não-criacionistas, frequentemente a sua aceitação é menor quando comparada a outros conceitos científicos. Alters (2004) comenta que 45% dos norte-americanos acreditam que o ser humano originou-se com as mesmas formas que possui atualmente; 74% afirmam que evolução é uma teoria que ainda não foi comprovada; apenas 29% acreditam na sua precisão. Além disso, metade dos entrevistados mencionou que não recorda ter ouvido sobre evolução. Muitos realmente não conhecem o significado dessa teoria e a percebem com menos credibilidade do que outros conceitos científicos.

Entre os anos de 2002-2005, Miller, Scott e Okamoto (2006) avaliaram a opinião pública acerca da aceitação da teoria da evolução biológica em 09 (nove) países europeus em 2002, 32 (trinta e dois) países europeus em 2005, e um levantamento nacional do Japão, em 2001. Esses dados foram comparados com amostras nacionais de adultos norte-americanos coletadas desde 1985. Foram inquiridos em média 31.390 (trinta um mil trezentos e noventa) adultos.

Os autores observaram que, nos últimos 20 anos, o público adulto dos Estados Unidos parece indeciso em termos de aceitar ou rejeitar a evolução biológica. O percentual de adultos que aceitam a teoria da evolução como verdadeira reduziu de 45% para 40%, e os adultos que rejeitam abertamente a evolução reduziram de 48% para 39%. No entanto, os adultos que não compreendem a teoria da evolução aumentaram de 7% em 1985 para 21% em 2005.

Esses resultados são diferentes em países Europeus e no Japão, pois a aceitação da teoria da evolução como um tema cientificamente válido tende a ser maior. Apenas adultos turcos são menos propensos a aceitar o conceito de evolução (45% rejeitam). Na Islândia, Dinamarca, Suécia e França, 80% ou mais dos adultos aceitou a teoria da evolução biológica, assim como 78% dos adultos japoneses (MILLER, SCOTT e OKAMOTO, 2006).

Algumas explicações para a rejeição dos norte-americanos e a ampla aceitação dos europeus e japoneses, foram apontadas pelos autores e testadas empiricamente: a primeira trata-se da estrutura e as crenças do fundamentalismo americano que historicamente diferem do Protestantismo europeu. O literalista bíblico foco do fundamentalismo nos Estados Unidos entende o livro de Gênesis da Bíblia como verdadeiro e como versão exata da criação da vida humana, que substitui qualquer interpretação científica. Por outro lado, os protestantes europeus compreendem o livro de Gênesis como metáfora e não há conflito entre sua fé e a obra de Darwin e outros cientistas. A segunda hipótese dos autores trata-se da dimensão política que envolve a teoria da evolução biológica nos EUA, que tem sido incorporada pelas divisões partidárias, de uma maneira que jamais foi observada na Europa e Japão (MILLER; SCOTT e OKAMOTO, 2006).

Para avaliar as hipóteses, foram analisadas as respostas dos informantes com base nas seguintes variáveis independentes: idade, sexo, escolaridade, alfabetização genética, crença religiosa, atitude em relação à ciência e tecnologia (positiva e negativa) e ideologia política (MILLER; SCOTT e OKAMOTO, 2006).

Em relação à proximidade dos informantes à religião, os resultados apontaram que a influência religiosa nas repostas dos americanos foi significativamente mais alta do que

nas respostas dos europeus. Miller, Scott e Okamoto (2006) ressaltam que os indivíduos que possuem uma forte crença religiosa e que oram frequentemente, foram de maneira significativa menos propensos a aceitarem a teoria da evolução biológica como tema científico válido. Da mesma maneira, a questão política influenciou nas respostas dos americanos, uma vez que os indivíduos com fortes convicções conservadoras, presentes em algumas frentes partidárias, foram significativamente mais propensos a rejeitarem a teoria evolutiva como cientificamente válida.

Os autores também chamam atenção quanto à relação entre a compreensão da genética moderna e a teoria da evolução biológica. O estudo indica que os adultos que apresentaram compreensão de genética foram mais propensos a aceitarem a teoria, tanto entre os americanos como entre os europeus. Entretanto, percebeu-se que apenas 1/3 dos inquiridos compreendem os conceitos básicos de genética e evolução (MILLER et al., 2006).

No Brasil, uma pesquisa nacional realizada pelo IBOPE Opinião em 2004, solicitada pela revista *Época*, com amostra de 2.002 pessoas de 16 anos ou mais das regiões Norte/Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul, revelou que 54% dos brasileiros entrevistados acreditam que o ser humano se desenvolveu ao longo de milhões de anos, a partir do planejamento de Deus; 31% acreditam que o ser humano foi criado por Deus com as formas atuais e há 10 mil anos; e 89% concordam que o criacionismo deva ser ensinado nas escolas (IBOPE, 2004).

Esses resultados são preocupantes para os educadores e pesquisadores em Educação em Ciências, pois noções-chave na compreensão da dinâmica do mundo vivo como: seleção natural, adaptação e sobrevivência em um nicho ecológico dependem do pensamento evolutivo, e essas idéias prévias podem representar obstáculos ontológicos e epistemológicos durante o ensino-aprendizagem da teoria (SEPÚLVEDA e EL-HANI, 2009). De acordo com Cobern (1994), para alguns pesquisadores a solução para reduzir a rejeição e a incompreensão da evolução biológica seria superar a resistência religiosa. No entanto, para outros, a solução é incrementar o currículo de Ciências com a teoria evolutiva e implementar as ações pedagógicas. Por fim, para os demais pesquisadores a segunda solução é a chave para a primeira.

As crenças e valores pessoais, principalmente as crenças religiosas, tendem a desempenhar um papel importante na forma como o indivíduo percebe a teoria. Dessa maneira, apenas o abandono de crenças e valores ou a superação da resistência religiosa, por se tratarem de razões que dificultam a compreensão e aceitação da teoria evolutiva, não bastam para resolver a questão. Solucionar as dificuldades de compreensão dos alunos considerando os conceitos científicos superiores às idéias que eles trazem é uma ilusão, pois os estudantes não rompem facilmente com suas próprias idéias acerca das origens da vida e do universo (COBERN, 1996).

Nesse sentido, vários autores têm pesquisado as ideias dos estudantes e professores para conhecer as diversas visões de mundo e descrever as percepções dos estudantes do nível médio e superior sobre a convivência entre os conhecimentos científicos e a visão de mundo (BIZZO, 1991 e 1994; ROTH e ALEXANDER, 1997; SHIPMAN, et al., 2002; HOKAYEM e BOUJAOUDE, 2007; SEPÚLVEDA e EL-HANI, 2004; PAGAN, 2009).

Os pesquisadores brasileiros Sepúlveda e El-Hani (2004), por exemplo, investigaram a forma pela qual os estudantes protestantes de um curso de Ciências Biológicas reagem diante do discurso científico. Os autores identificaram alguns pontos de influência da religião na convivência com a ciência, e destacaram dois grupos: um que recusa de maneira deliberada este discurso; e outro que desenvolve uma síntese entre o conhecimento científico e sua visão de mundo teísta. Os dados encontrados indicam que conhecimentos científicos, como a teoria evolutiva, podem sofrer algumas influências da premissa criacionista, seja pela releitura dos processos biológicos, integrando o planejamento de Deus à teoria da evolução, seja pela recusa do conhecimento científico, optando por explicar os fenômenos naturais a partir de suas ideias teístas e da interpretação literal da Bíblia.

Tendo em vista que os alunos vêm para a sala de aula com seu próprio conjunto de crenças e pressupostos sobre o mundo e suas origens, no presente estudo, avaliou-se os tópicos referentes à teoria da evolução biológica com que os estudantes ingressantes no 1º ano do Ensino Médio concordam ou discordam. Apresentamos possíveis relações dessa atitude com a proximidade à religião e à ciência.

A pesquisa foi realizada com alunos de duas regiões brasileiras, Tangará da Serra – MT e São Caetano do Sul – SP. Os dados foram coletados por meio de questionários aos moldes e em conjunto com o ROSE (*Relevance of Science Education*), projeto internacional, que tem como objetivo identificar a importância do aprendizado de ciência e tecnologia conforme as opiniões e atitudes de estudantes da faixa etária de 15 anos; e foram analisados com auxílio do SPSS (*Software Statistical Package for Social Science*) versão 15.0.

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a aceitação da teoria da evolução biológica de alunos ingressantes no 1º ano do Ensino Médio de escolas públicas destas cidades e caracterizar possíveis relações entre a atitude dos informantes sobre teoria evolutiva e a sua proximidade à ciência e à religião.

## Pesquisa

### Contexto e Amostra

Os universos escolhidos para o desenvolvimento da pesquisa foram duas regiões distintas: o interior do Mato Grosso e a região metropolitana de São Paulo, respectivamente as cidades de Tangará da Serra e São Caetano do Sul. A primeira representa uma região de potencial agrícola e em pleno desenvolvimento (TANGARÁ DA SERRA, 2009); e a segunda, uma região industrial, que apresenta ótimos índices de desenvolvimento social e econômico (SÃO CAETANO DO SUL, 2009). Segundo os dados do Conselho de Desenvolvimento Econômico desta cidade paulista, 58,31% dos moradores pertencem às classes A e B, e a renda per capita do município é a maior do país (SÃO CAETANO DO SUL, 2009).

As escolas selecionadas representam para a população uma alternativa de qualidade de ensino. De acordo com a direção da escola, geralmente o número de procura supera o número de vagas. No entanto, o contexto educacional das duas cidades é

diferente: Tangará da Serra ainda demonstra empenho para superar problemas em relação ao acesso e qualidade de ensino, em especial a superação da taxa de analfabetismo, que atinge 12,37% (IBGE, 2000). Ao contrário, São Caetano do Sul é frequentemente notícia na mídia quanto à qualidade de ensino e democratização do seu acesso, e possui taxa de analfabetismo de 2,99% (IBGE, 2000).

Em cada localidade foi selecionada uma escola pública, e a constatação da procedência dos alunos de 76 escolas diferentes: 37 em Tangará da Serra (19 escolas estaduais; 15 municipais; 3 particulares) e 39 em São Caetano do Sul (19 escolas particulares; 13 estaduais; 6 municipais; 1 federal).

Em cada uma das escolas, os pesquisadores contactaram a coordenação com antecedência, que ofereceu auxílio para a coleta devido ao excesso de questionários. Estes foram aplicados nos períodos, matutino e vespertino, no início do ano letivo de 2007, especificamente na primeira semana de aula. Calculou-se a série em que os alunos de 15 anos estariam matriculados, pois os informantes priorizados pelo ROSE são estudantes com essa faixa etária.

Dessa forma, selecionou-se o 1º ano do Ensino Médio, pois se entendeu que os alunos que estavam ingressando nessa série corresponderiam à faixa etária almejada. No entanto, foram encontrados jovens de diferentes idades e, como não foi evidenciada diferença estatística significativa ao nível de 5% quanto à variável idade, passou-se a analisar os inquiridos ingressantes no Ensino Médio.

Foram inquiridos no total 652 alunos: em Tangará da Serra foram 294, sendo 58,4% do sexo feminino e 41,6% masculino; em São Caetano do Sul, foram 358 estudantes, 52% do sexo feminino e 48% masculino.

Para facilitar a análise, a dimensionalidade de idades foi agrupada em três grupos: dentre os sujeitos de Tangará da Serra – MT foram encontrados 32,2% dos estudantes abaixo de 15 anos; 49,0%, com 15 anos; e 18,8%, acima de 15 anos. Em São Caetano do Sul – SP, abaixo de 15 anos foram 49,3%; 40,3% com 15 anos; e 10,4% acima de 15 anos.

## Coleta e Análise dos dados

As questões elaboradas foram adaptadas do questionário ROSE – *Relevance of Science Education*. Esse instrumento foi desenvolvido em 2000 na Universidade de Oslo (Noruega) pelo *Department of Teacher Education and School Development (Faculty of Education)*, tendo como coordenador geral do ROSE-Mundial o professor Svein Sjøberg. O projeto ROSE tem comparado dados encontrados em diferentes países quanto à importância do aprendizado de ciências e tecnologia e os diversos fatores que influenciam a motivação para aprender conteúdos relacionados à C&T, a partir da perspectiva dos estudantes de 15 anos (ROSE, 2005).

Entendendo a contribuição da aplicação do questionário ROSE no Brasil para as pesquisas educacionais acerca da importância do ensino de Ciências e tecnologia, o instrumento foi traduzido e adequado pelo doutorando Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto (2008), sob orientação de Nelio Bizzo da Faculdade de Educação da

Universidade de São Paulo (FEUSP). Na ocasião, foi estudada a proposta de incluir questões sobre religião e a aceitação da teoria de evolução biológica (OLIVEIRA, 2009).

Na adequação/tradução do ROSE, foram respeitadas a estrutura e a ordenação das questões. O instrumento ROSE foi construído em escala do tipo Likert de 4 pontos, modelo este utilizado para medir atitudes. As escalas tipo Likert com 4 pontos geralmente são usadas em pesquisas que requerem dos informantes posicionamentos perante temas delicados, porque os entrevistados tendem a manter-se neutros; assim, para incentivar posicionamentos, é retirada a situação intermediária – INDECISO –, pois dessa forma não se depara com respostas indiferentes ou de nulidade (HILL e HILL, 2004)

Cada questionário apresenta 14 páginas, com 8 questões que medem a relevância da educação em Ciências; foram acrescentadas a elas outras 5 questões que tentam abranger a opinião do estudante acerca da teoria da evolução e a caracterização religiosa (disponível para consulta em TOLENTINO-NETO, 2008; OLIVEIRA 1, 2009).

Cada escola foi visitada por um pesquisador, no início de cada período; os professores que concordaram com a coleta foram orientados, e, em seguida, partiu-se para as salas de aula. Uma aplicação durava em média 50-60 minutos e efetuada com todos os alunos de cada sala amostrada, inclusive aqueles com idades superiores ou inferiores aos padrões delimitados; após a coleta, os questionários eram recolhidos e etiquetados com nome da cidade, data da visita, nome da escola e série.

A tabulação dos dados foi realizada manualmente. Os pesquisadores numeraram e identificaram cada questionário com os códigos: letra (S) para questionários de São Caetano do Sul – SP, distribuídos em S-1 à S-358; letra (T) para questionários de Tangará da Serra – MT, distribuídos em T-1 à T-294. Posteriormente, os dados foram registrados e analisados com auxílio do Software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) – Pacote Estatístico para as Ciências Sociais - versão 15.0.

Para avaliar diferenças entre amostras e relações entre as variáveis, recorreram-se aos testes estatísticos: foram executadas análises descritivas de frequências absolutas e relativas, bem como análises que possibilitam aprofundar a compreensão dessa massa de dados: consistência interna (alpha de Cronbach); diferenças entre os grupos (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis), seguidas das comparações múltiplas entre grupos (Teste de Tukey).

## Resultados

Partindo do interesse de conhecer as posições (positiva quando concordar e negativa quando discordar) dos inquiridos diante da ciência, da religião e da evolução, foi determinado o percentual da totalidade da amostra, que auxiliou na descrição das categorias, na familiarização com as respostas dos informantes e nas tomadas de decisões quanto aos futuros cruzamentos e análises. Dessa forma, é apresentada nas tabelas abaixo a distribuição das respostas em percentual para cada assertiva, já organizada nos grupos referentes a dois fatores: o primeiro é o de discordância – discordo totalmente (DT) e discordo (D) –, representado pelos números 1 e 2 no questionário; o segundo é o de concordância – atribuído aos construtos concordo (C) e concordo totalmente (CT) –, representado pelos números 3 e 4. Os estudantes que não



responderam são representados na tabela pelo N/R. Para facilitar a visualização dos níveis de discordância e concordância para cada item nas tabelas, os percentuais mais altos foram destacados com sombreamento.

## Religião

Ao verificar as opções religiosas manifestadas pelos informantes, as respostas encontradas foram: Católico, Evangélico, Nenhum e Outros. Na figura 1 são representadas as variações das opções religiosas dos informantes, e constata-se que o número de católicos ultrapassa as demais denominações religiosas, tanto na amostra de Tangará da Serra – MT como na de São Caetano do Sul – SP.

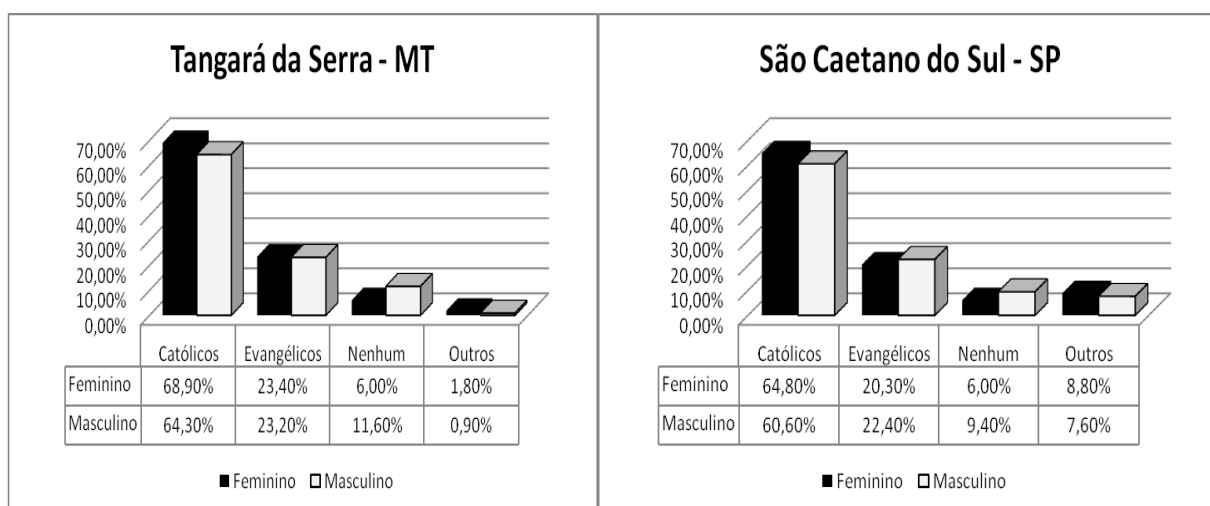


Figura 1: Denominações religiosas dos informantes de Tangará da Serra – MT e São Caetano do Sul - SP

Partindo-se da frequência e da participação em eventos religiosos, os valores encontrados revelaram que a amostra de Tangará da Serra – MT apresenta maior ligação com a religiosidade, embora possa ser observado na figura 2 que, em ambos os grupos, os percentuais de participantes e frequentadores de igrejas e serviços religiosos ultrapassam os valores daqueles que nunca participam.

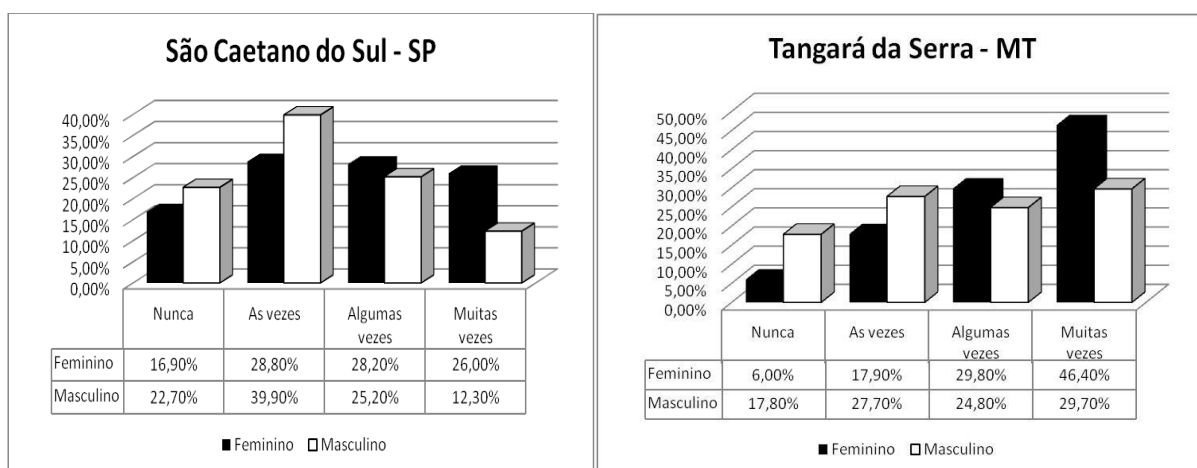


Figura 2: Frequência e participação de igrejas, templos e serviços religiosos para variáveis sexo e cidade.

Quanto à frequência e participação de atividades religiosas, destacam-se os altos níveis de participação do sexo feminino, principalmente de Tangará da Serra – MT (46,4% participam muitas vezes) e os baixos níveis do sexo masculino, em especial de São Caetano do Sul (22,7% nunca participam).

Ao destacar os informantes que manifestaram que não são adeptos de nenhuma religião, observa-se o mesmo percentual de meninas nas duas amostras (6,0%); no entanto, a quantidade de meninos que não se consideram adeptos de qualquer religião de Tangará da Serra – MT (11,6%) ultrapassa a quantidade de São Caetano do Sul (9,4%). Apesar de afirmarem que não participam de eventos religiosos, o percentual dos meninos de São Caetano do Sul que não se consideram adeptos de alguma religião é baixo.

Na questão que media a atitude dos respondentes frente à “relação com a religião”, não foi encontrada diferença estatística significativa ao nível de 5% para as variáveis *sexo* e *idade*, nas duas amostras.

Nas amostras de Tangará da Serra - MT e São Caetano do Sul- SP, são encontrados dados semelhantes, pois os informantes parecem concordar com os conteúdos dos itens 1 e 2, o que demonstra que os inquiridos se consideram religiosos e compreendem e acreditam na doutrina ou nos ensinamentos religiosos. Quanto aos percentuais atingidos nos itens 5 e 6, a discordância foi mais alta nas respostas dos paulistas, o que indica menor influência da religião nas escolhas desses informantes (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Percentual das respostas referentes à proximidade à Religião de estudantes de Tangará da Serra (MT)

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
1. Sou uma pessoa religiosa, ou uma pessoa de fé.	9,5	15,0	31,6	40,8	3,1
2. Compreendo e acredito na doutrina ou nos ensinamentos religiosos.	9,5	12,2	32,0	42,9	3,4
3. Minha fé e/ou moral afetariam minha escolha de alguma carreira.	39,8	19,0	19,0	16,7	5,4
4. Sinto que minha fé é aceita pela teoria científica atual.	28,2	22,4	24,8	17,3	7,1
1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Concordo 4 – Concordo totalmente 5 – Não responderam					

Tabela 2: Percentual das respostas referentes à proximidade à Religião de estudantes de São Caetano do Sul (SP)

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
1. Sou uma pessoa religiosa, ou uma pessoa de fé.	6,4	25,9	33,4	32,0	2,2
2. Compreendo e acredito na doutrina ou nos ensinamentos religiosos.	6,7	24,0	36,2	31,2	1,9
3. Minha fé e/ou moral afetariam minha escolha de alguma carreira.	51,5	22,6	13,9	10,0	1,9
4. Sinto que minha fé é aceita pela teoria científica atual.	27,6	33,7	22,8	13,1	2,8
1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Concordo 4 – Concordo totalmente 5 – Não responderam					

## Ciência

Também foi verificada a relação dos estudantes com a ciência. Na tabela 3 é apresentada o percentual de respostas assinaladas pelos informantes de Tangará da Serra - MT. Não houve diferença estatística significativa ao nível de 5% para as variáveis *sexo* e *idade* nas duas amostras.

Tabela 3: Percentual das respostas referentes à proximidade à Ciência de estudantes de Tangará da Serra (MT)

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
1. A disciplina Ciências aborda conteúdos fáceis	21,8	19,7	26,2	29,9	2,4
2. A disciplina Ciências é interessante	13,9	14,6	26,9	41,8	2,8
3. As Ciências, para mim, são bastante fáceis de aprender	15,6	22,8	31,3	27,9	2,4
4. As Ciências abriram-me os olhos para empregos novos e emocionantes	23,1	19,4	27,6	27,6	2,3
5. Gosto mais de Ciências do que das outras disciplinas	19	23,1	28,2	27,6	2,1
6. Penso que todos deverão aprender Ciências	12,9	19,4	31,6	33	3,1
7. Os conhecimentos que adquiro em Ciências serão úteis na minha vida cotidiana	10,9	20,1	28,9	37,4	2,7
8. Penso que a Ciência que eu aprendo na escola melhorará as minhas oportunidades de carreira	13,9	17,3	31	35	2,8
9. As Ciências tornaram-me mais crítico e cético	18,4	18	34,7	25,9	3
10. As Ciências estimularam a minha curiosidade acerca das coisas que ainda não conseguimos explicar	9,5	15,6	32,3	40,8	1,8
11. As Ciências aumentaram o meu gosto pela natureza	13,3	18	29,9	36,1	2,7
12. As Ciências mostraram-me a importância da Ciência para a forma como vivemos	14,3	16	32,3	34,4	3
13. A Ciência que aprendo na escola ensina-me a cuidar melhor da minha saúde	18,4	15,6	25,9	37,4	2,7
14. Gostaria de ser cientista	31	22,7	22,4	21,9	2
15. Gostaria de aprender tanta Ciência quanto possível na escola	17	23,8	27,2	29,3	2,7
16. Gostaria de ter um emprego que lide com tecnologia avançada	15,3	15,3	27,2	40,4	1,8

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Concordo 4 – Concordo totalmente 5 – Não responderam

Os altos índices de concordância encontrados nas respostas dos estudantes de Tangará da Serra – MT, primeiramente, denotam a proximidade e a aceitação do conteúdo de itens que exprimem a ciência como uma abordagem fácil de aprender, contudo, chamam atenção os percentuais de discordância presentes nos itens 1 (21,8% discorda totalmente) e 3 (22,8% discordam). O “aprender Ciências” pode receber diferentes significados, que são influenciados, por exemplo, pelas concepções de educação e do que é ciência, aparente nas expectativas dos pais e na prática pedagógica dos professores. Ao definir a Ciência como fácil ou difícil dependerá da forma em que a escola a reconhece e a ensina (BIZZO, 1998).

A predisposição dos estudantes ao aprendizado científico é observada nos itens que afirmam que Ciências é uma disciplina interessante e quando comparada com outras disciplinas escolares parece-lhes mais atrativa. Porém, nos itens 5 e 15: 23,1% e 23,8% dos informantes, respectivamente, não demonstram a preferência pelas aulas de Ciências.

Além disso, os estudantes concordaram com os itens que afirmavam que a ciência é um fator importante na compreensão do cotidiano e também um conhecimento substancial para o sucesso na futura carreira. Mas, 23,1% dos estudantes discordam que as Ciências abririam oportunidades de empregos novos e emocionantes (item 4). Também, observa-se que os informantes apresentaram maiores níveis de discordância com o conteúdo do item 14 (*Gostaria de ser cientista*); a maioria dos alunos não demonstrou interesse em seguir uma carreira científica.

Na tabela 4, são apresentadas as respostas dos inquiridos de São Caetano do Sul – SP acerca das aulas de Ciências, e observa-se que os estudantes discordaram de mais itens do que os mato-grossenses, e a concordância ou aceitação de itens relacionados à ciência pareceram menores.

Tabela 4: Percentual das respostas referentes à proximidade à Ciência de estudantes de São Caetano do Sul (SP)

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
1. A disciplina Ciências aborda conteúdos fáceis.	25,6	34,3	19,8	20,1	0,2
2. A disciplina Ciências é interessante.	6,7	15,6	41,8	35,7	0,2
3. As Ciências, para mim, são bastante fáceis de aprender.	21,7	33,1	32,6	11,7	0,9
4. As Ciências abriram-me os olhos para empregos novos e emocionantes.	35,1	34,3	19,5	10,3	0,8
5. Gosto mais de Ciências do que das outras disciplinas.	47,4	26,9	15,7	9,7	0,3
6. Penso que todos deverão aprender Ciências.	17,8	24,2	34,5	22,3	1,2
7. Os conhecimentos que adquiro em Ciências serão úteis na minha vida cotidiana.	7,5	24	40,7	27	0,8
8. Penso que a Ciência que eu aprendo na escola melhorará as minhas oportunidades de carreira.	13,6	35,1	32	18,9	0,4
9. As Ciências tornaram-me mais crítico e cético.	20,3	35,9	29,2	13,9	0,7
10. As Ciências estimularam a minha curiosidade acerca das coisas que ainda não conseguimos explicar.	12,8	19,8	34,5	32,3	0,6
11. As Ciências aumentaram o meu gosto pela natureza.	18,1	26,2	30,9	24,2	0,6
12. As Ciências mostraram-me a importância da Ciência para a forma como vivemos.	14,5	27	34,3	23,4	0,8
13. A Ciência que aprendo na escola ensina-me a cuidar melhor da minha saúde.	10,9	24,5	38,4	25,9	0,3
14. Gostaria de ser cientista.	64,6	15,6	11,7	7,5	0,6
15. Gostaria de aprender tanta Ciência quanto possível na escola.	40,4	25,3	18,9	14,8	0,6
16. Gostaria de ter um emprego que lide com tecnologia avançada.	34	19,8	24,2	21,4	0,6

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Concordo 4 – Concordo totalmente 5 – Não responderam

Conjugando os dados obtidos com o conteúdo dos itens, pode-se inferir que os estudantes paulistas manifestam discordância dos itens que expressam a ciência como uma disciplina fácil de aprender. Apenas no item 3, percebe-se que 32,6% dos inquiridos consideram o conteúdo científico de fácil aprendizado. Dentre as disciplinas escolares, Ciências parece menos atrativa.

Embora 29,2% concorde com o item 9 e 24,2%, com o item 16, a maioria dos estudantes discorda dos itens que exprimem a ciência como colaboradora para se tornarem mais críticos e céticos e não demonstraram interesse em seguir a carreira científica ou ingressar em uma profissão que exija o manejo de tecnologia avançada.

Os níveis de concordância foram aparentes nos itens que manifestaram que as pessoas devem conhecer a ciência; os sujeitos reconheceram-na como motivadora da curiosidade e como uma área de conhecimento substancial para o seu cotidiano e para aumentar as chances da conquista de um emprego. Todavia, apesar de reconhecerem o importante papel da ciência no seu cotidiano e na sua formação profissional, os estudantes amostrados de São Caetano do Sul discordaram mais das afirmações referentes às colaborações trazidas pela ciência e também parecem que não gostariam de aprender mais Ciências na escola.

## Evolução Biológica

Nas respostas dos inquiridos de Tangará da Serra para a questão acerca da evolução biológica, existe diferença estatística significativa de 5% apenas na variável *sexo* (Mann-Whitney,  $p = 0.001$ ). A média de concordância das meninas foi mais baixa (Média: meninas = 26,2; meninos = 29,4).

Observa-se na tabela 5 que os estudantes inquiridos em Tangará da Serra, manifestam elevada concordância com o conteúdo dos itens que ilustram os fósseis como registros de seres vivos que viveram no passado, o que é ilustrado pelos percentuais atingidos nos itens 2 e 5. Os estudantes também concordaram com os itens que afirmam acerca da ancestralidade comum, cujos itens ilustrativos são os 3 e 10, bem como com os itens que apontam indícios do mecanismo da evolução – seleção natural –, como por exemplo, os componentes 4 e 6.

Os respondentes ficaram bastante divididos em relação aos conteúdos dos itens referentes à origem e formação da Terra e dos organismos vivos, representados na tabela pelos componentes 1 e 11. Considerando simultaneamente esse resultado e o conteúdo dos itens, pode-se inferir que predomina, entre a maioria dos inquiridos, um sentimento de rejeição pelos diferentes aspectos relacionados à origem do ser humano, representados pelos percentuais atingidos nos itens 7 e 8.

Na amostra de São Caetano do Sul – SP, registrada na tabela 6, não houve diferença estatística significativa ao nível de 5% para as variáveis *sexo* e *idade*. Os percentuais de concordância com o conteúdo dos tópicos que definem evolução parecem maiores do que os atingidos pelos inquiridos de Tangará da Serra – MT.

Tabela 5: Percentual das respostas referentes à proximidade à Evolução Biológica de estudantes de Tangará da Serra (MT)

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
1. A formação do planeta Terra se deu há cerca de 4,5 bilhões de anos.	22,8	20,4	28,9	21,1	6,8
2. Os fósseis são indícios de espécies que viveram no passado e que estão extintas hoje em dia.	12,2	20,1	27,2	34	6,5
3. As espécies atuais de animais e plantas se originaram de outras espécies do passado.	12,6	13,6	33,7	32,3	7,8
4. As formas bem-sucedidas reprodutivamente têm muitos descendentes e transmitem as características vantajosas às novas gerações, que se modificam gradualmente.	12,9	20,1	36	24,6	6,4
5. A formação de um fóssil pode demorar milhões de anos.	10,9	19,7	31	30,3	8,1
6. Se um ser vivo pode viver bem em um ambiente, poderá ter muitos descendentes com as características vantajosas.	11,2	16,3	39,1	27,4	6
7. O ser humano se originou da mesma forma como as demais espécies biológicas.	28,1	27,2	20,9	15,4	8,4
8. Os primeiros humanos viveram no ambiente africano.	30,6	25,2	21,4	15	7,8
9. A espécie humana habita a Terra há cerca de 100.000 anos.	20,7	28,7	18,9	21,8	9,9
10. Diferentes espécies podem possuir uma mesma espécie ancestral.	19,4	15,4	28,2	27,8	9,2
11. As condições na Terra primitiva favoreceram a ocorrência de reações químicas que transformavam compostos inorgânicos em compostos orgânicos que acabaram gerando vida.	19,4	21,4	28,6	21,1	9,5

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Concordo 4 – Concordo totalmente 5- Não responderam

Tabela 6: Percentual das respostas referentes à proximidade à Evolução Biológica de estudantes de São Caetano do Sul (SP)

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
1. A formação do planeta Terra se deu há cerca de 4,5 bilhões de anos.	7,2	26,5	38,4	24,8	3,1
2. Os fósseis são indícios de espécies que viveram no passado e que estão extintas hoje em dia.	6,1	12,3	29	50,1	2,5
3. As espécies atuais de animais e plantas se originaram de outras espécies do passado.	5,8	11,1	30,1	50,2	2,8
4. As formas bem-sucedidas reprodutivamente têm muitos descendentes e transmitem as características vantajosas às novas gerações, que se modificam gradualmente.	5,3	22,3	43,7	23,4	5,3
5. A formação de um fóssil pode demorar milhões de anos.	4,5	14,2	34	44,6	2,7
6. Se um ser vivo pode viver bem em um ambiente, poderá ter muitos descendentes com as características vantajosas.	4,7	17,8	43,5	31,5	2,5
7. O ser humano se originou da mesma forma como as demais espécies biológicas.	15,9	26,1	30	27	1
8. Os primeiros humanos viveram no ambiente africano.	31,8	33,4	19,2	12	3,6

ITENS	%				
	DT <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	CT <sup>4</sup>	N/R <sup>5</sup>
9. A espécie humana habita a Terra há cerca de 100.000 anos.	13	22,7	33,1	30	1,2
10. Diferentes espécies podem possuir uma mesma espécie ancestral.	8,6	22,6	34	31,5	3,3
11. As condições na Terra primitiva favoreceram a ocorrência de reações químicas que transformavam compostos inorgânicos em compostos orgânicos que acabaram gerando vida.	15,6	32,6	32,1	16,4	3,3

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Concordo 4 – Concordo totalmente 5 – Não responderam

Os estudantes paulistas demonstraram elevada concordância com o conteúdo dos itens que ilustram os registros fósseis como provas da existência de espécies que viveram no passado; e também acerca da ancestralidade comum. Nos itens que apresentam o conteúdo relacionado à seleção natural também constam elevados níveis de concordância.

Embora nos itens 1 e 7, 26,5% e 26,1% respectivamente discordam das afirmações sobre a origem da Terra e da perspectiva evolutiva da origem do ser humano, ao contrário do que foi evidenciado nos dados encontrados em Tangará da Serra, os estudantes paulistas apresentam níveis de concordância mais altos quanto à origem humana a partir de explicações naturais. O item que apresenta menor índice, percentual de aceitação é o que se refere ao local em que os primeiros humanos viveram. Além disso, os estudantes pareceram divididos em relação ao conteúdo do item referente à formação dos organismos vivos.

## Discussões

Os dados encontrados nas análises descritivas revelam algumas tendências nas respostas dos alunos, que possibilitam algumas reflexões. Os percentuais encontrados nas respostas dos estudantes mato-grossenses denotam uma predisposição dos informantes a aceitarem tópicos da teoria evolutiva acerca de registros fósseis como vestígios de animais que viveram no passado, ancestralidade comum e seleção natural. Porém, mostram-se divididos ou rejeitam o conteúdo dos itens que englobam a origem e formação da Terra e dos organismos vivos, principalmente a origem do ser humano (particularmente, as meninas mato-grossenses).

Alguns tópicos são notadamente aceitos, com altos níveis de concordância. No entanto, aqueles relacionados à origem e evolução de seres humanos aparecem como questões mais conflitantes. Nos resultados encontrados inferimos que há uma relação entre a rejeição desses tópicos com as crenças pessoais, principalmente a religiosa. Essa hipótese alicerça-se nos níveis de discordância apresentados pelos informantes de Tangará da Serra, pois são estudantes que se declararam mais próximos da religião, principalmente as meninas. Por outro lado, os estudantes paulistas, que parecem mais distantes da religião, apresentam atitude mais positiva com relação à teoria.

De maneira geral, os dados encontrados, tanto em Tangará da Serra – MT como em São Caetano do Sul – SP, demonstram que boa parte dos informantes se considera religiosa. Essa proximidade também pode ser encontrada nas questões de

caracterização dos informantes, pois, ao serem consultados sobre a participação em atividades religiosas, destaca-se a maior ligação com a religiosidade dos informantes de Tangará da Serra – MT, principalmente os altos percentuais encontrados entre meninas.

Quanto à orientação religiosa, nas duas amostras, foram encontrados poucos estudantes que não se consideram parte de alguma denominação religiosa. Constatou-se que os dogmas religiosos mostram-se integrados ao cotidiano dos informantes. Pois, apesar de alguns alunos se declararem pouco participativos em eventos e atividades religiosas, eles se consideram parte de um movimento religioso.

Diante da hipótese de que as crenças religiosas estariam influenciando a aceitação da evolução biológica, houve interesse em averiguar as respostas dos sujeitos quanto às formas de manifestação religiosa: católico, evangélico, outros ou nenhum. Assim, considerou-se relevante verificar as médias atingidas por estes grupos identificados, bem como se há diferenças estatísticas significativas entre eles na discordância ou concordância aos tópicos referentes à teoria da evolução. Foi identificada diferença estatística significativa ao nível de 5% nas amostras mato-grossenses e paulistas.

Na amostra de alunos mato-grossenses, foram encontrados três grupos – (1) católico, (2) evangélico e (3) nenhum (houve a exclusão do item ‘outros’, pois apresentou menos de 10 indivíduos, o que inviabiliza o teste de Kruskal-Wallis). Sabendo que existe diferença significativa ao nível de 5%, realizaram-se as comparações múltiplas entre os três grupos religiosos, o que possibilita afirmar, ao comparar as médias, que as atingidas pelos católicos são maiores que as médias dos evangélicos; a média dos que assinalaram ‘não serem adeptos’ de nenhuma religião é também maior que a média dos evangélicos; não se identificaram diferenças entre as médias dos católicos e dos que não participam de nenhuma religião (Quadro 1).

Dessa forma, conforme a média encontrada nos dados de Tangará da Serra – MT, comparados com os demais grupos, os evangélicos manifestaram a menor média, o que revela maior tendência desse grupo a rejeitar os itens referentes à evolução biológica.

Quadro 1: Comparação múltipla entre as médias dos grupos religiosos de Tangará da Serra (MT)

Variáveis	Católico	Evangélico	Nenhum	p-valor
<i>Evolução</i>	29,63 (±5,59)	26,89 (±7,00)	31,29 (±6,24)	0,002

N=294;  $\alpha$  Cronbach= 0,754

Na amostra de São Caetano do Sul, foram identificados quatro grupos religiosos – (1) católico, (2) evangélico, (3) nenhum e (4) outros. Tendo em vista que existe pelo menos um grupo diferente, realizaram-se as comparações múltiplas, que revelaram, a um nível de significância de 5%, que a diferença está na média dos evangélicos, que é



menor que a média dos demais grupos. Não houve diferença significativa entre as médias dos demais grupos (Quadro 2).

Quadro 2: Comparação múltipla entre as médias dos grupos religiosos de São Caetano do Sul (SP)

Variáveis	Católico	Evangélico	Nenhum	Outros	p-valor
<i>Evolução</i>	31,86 (±5,71)	29,12 (±6,13)	32,43 (±6,48)	32,78 (±6,03)	0,002

N=358;  $\alpha$  Cronbach= 0,808

Os dados obtidos em São Caetano do Sul concordam com os de Tangará da Serra, no que se refere à menor média dos evangélicos: mostra-se que a atitude negativa ou rejeição é mais aparente nesse grupo, ao contrário dos 'católicos', 'nenhum' e 'outros', que apresentaram médias mais elevadas de concordância.

Embora o enraizamento cultural do Brasil seja distinto do contexto norte-americano, esses resultados concordam com os dados apresentados por Miller, Scott e Okamoto (2006), pois os indivíduos que possuem maior proximidade com a crença religiosa estão menos propensos a aceitar a teoria da evolução biológica.

No contexto brasileiro, Santos (2002), ao analisar as ideias dos estudantes e as mudanças decorrentes ao longo de uma intervenção didática sobre a evolução humana, observou que é frequente entre os estudantes a idéia de que a perfeição é resultado da criação divina. Embora tenham claras algumas demarcações entre os conhecimentos científicos e crenças religiosas, os alunos tendem a questionar a evolução biológica diante de discussões sobre a origem do homem, pois somente a religião parece explicar a sua origem e perfeição.

Blackell, Powell e Dukes (2003) indicam que é possível aceitar a teoria evolutiva com ou sem a discussão de eventos na evolução do *Homo sapiens*. Os autores ainda reforçam que a aceitação de teoria evolutiva, ou a aceitação de qualquer parte dela, representaria uma porta de entrada significante para a sua compreensão.

As crenças religiosas influenciam a forma como um indivíduo percebe a teoria da evolução biológica nos diferentes níveis de escolarização ou formação acadêmica. Sepúlveda e El-Hani (2004), ao estudar como estudantes protestantes de um curso de Ciências Biológicas reagem diante do discurso da teoria da evolução biológica, reconheceram que a origem e evolução da vida ilustram a maneira pela qual os informantes realizam a convivência entre o conhecimento religioso e o científico. O grupo que desenvolve uma síntese entre esses dois conhecimentos rejeita a criação especial descrita na Bíblia e cria versões pessoais, integrando às explicações científicas a ação de Deus, que teria guiado os fenômenos naturais. Apesar de observada a influência da formação religiosa nas concepções sobre os conhecimentos científicos, esse grupo busca entendê-los e passa a acreditar em algumas noções-chave. Diferentemente, o segundo grupo não se apropria do conhecimento científico, mas apresenta explicações sobre a natureza à luz das crenças religiosas e limita o uso do discurso científico de acordo com a necessidade e circunstâncias de avaliação.

Resultados semelhantes foram apontados por Pagan (2009) que estudou as relações entre o conhecimento científico e religioso construídos por futuros professores de Biologia de uma Universidade do estado do Mato Grosso. Os dados encontrados indicam que os posicionamentos dos discentes frente as orientações evolutivas são influenciados pelas religiões de que participam, bem como pela intensidade do comprometimento dos mesmos com as atividades religiosas.

Esses futuros professores estudados por Pagan (2009) também residem em Tangará da Serra – MT e os resultados encontrados no Ensino Superior são compatíveis com os dados encontrados com alunos ingressantes no Ensino Médio. Pois, os alunos que apontaram maior proximidade com diferentes tipos de atividades religiosas, tenderam a mostrar maior distanciamento das orientações evolutivas. Dentre estes, destacaram-se as meninas e os evangélicos.

Esta tendência sugere que as construções afetivas e emocionais que influenciam a aprendizagem da evolução biológica durante a Educação Básica permanecem entre alguns estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Pagan, Oliveira, Bizzo (2010) discutem que os posicionamentos contrários a teoria da Evolução biológica, comuns tanto nas concepções dos futuros professores como nas dos estudantes do ensino médio, estão relacionados com as características culturais e sociais em que esses sujeitos estão inseridos. Como a crença religiosa parece marcante também entre os futuros professores, é necessário pensar como os profissionais que já atuam no ensino de Ciências na Educação Básica têm intermediado suas crenças pessoais e o ensino da teoria da evolução biológica.

Tanto os estudantes como o próprio professor de ciências trazem para a sala de aula uma concepção da teoria da evolução biológica, produzida mediante o contato com seu meio sociocultural, que influi diretamente na construção de suas crenças pessoais. Pois, como afirma Bizzo (1994), a construção do conhecimento é um processo social que envolve alunos e professores, que carregam para a sala de aula diversas ideias que podem influenciar o ensino-aprendizagem de ciências.

A acessibilidade do aluno ao conhecimento cotidiano e às crenças e valores do meio em que vive é maior e mais fácil, e o educando não deixará essas formas de conhecimento ao ingressar na escola. Entretanto, a escola representa a principal oportunidade de os indivíduos terem acesso a novos conhecimentos, sejam eles científicos, artísticos ou culturais (BIZZO, 1998).

Nesse sentido, é indispensável pensar em como contribuir para que os alunos compreendam as ideias científicas. Além disso, diante dos resultados encontrados no presente estudo, é fundamental pensar como os professores de ciências e estudantes têm administrado o diálogo entre a educação científica e as crenças pessoais.

As percepções conflituosas entre os discursos científicos e religiosos sugerem que o professor de Ciências deva adotar posicionamentos mais atentos acerca das ideias dos estudantes; além disso, há a necessidade de os professores incorporarem estratégias pedagógicas que possam ajudar os alunos a lidar com os discursos conflitantes.

Quanto à proximidade à ciência, os informantes de Tangará da Serra – MT demonstraram maior concordância com o conteúdo dos itens referentes ao interesse pelas Ciências e sua importância para o seu cotidiano (exemplificados pelos itens 2; 4; 5; 7; 12); assim, infere-se maior proximidade desse grupo com a Ciência. Ao contrário

dos respondentes de São Caetano do Sul – SP, que apresentaram percentuais mais baixos de concordância, destacando-se tanto o desinteresse por aulas de Ciências e por ingressar em uma carreira científica ou que incluía o manejo de tecnologia avançada.

A ciência é reconhecida como um item interessante e importante, mas exercer ou seguir carreira científica parece pouco atrativo, principalmente para os estudantes paulistas. De acordo com Tolentino-Neto (2008), os dados coletados pelo ROSE em países ou regiões desenvolvidos e industrializados apresentam características similares aos dados coletados em São Caetano do Sul: geralmente as médias atingidas por estudantes dessas localidades são inferiores às de estudantes de países em desenvolvimento.

Assim, os dados encontrados no ROSE-Brasil revelam duas realidades distintas. As respostas dos mato-grossenses, representantes de uma região em desenvolvimento com menos de 50 anos de colonização, são as mais semelhantes com aos resultados apresentados na média brasileira do PISA (Programa Internacional para Avaliação de Alunos) 2006 para o Brasil. Nestes se destaca o entusiasmo pelo aprendizado das Ciências. Como comentado por Tolentino-Neto (2008), existem várias evidências de que a empolgação e o interesse por Ciências são maiores nos estudantes de países em desenvolvimento; enquanto, por outro lado, para os alunos de países fortemente industrializados e desenvolvidos, essa motivação é menor e as respostas parecem mais pessimistas, como nos dados encontrados em São Caetano do Sul.

De acordo com Tolentino-Neto (2008, p. 84), “muito provavelmente nestes estudantes de regiões menos industrializadas reside a idéia (e por que não dizer a esperança) de que a ciência é a resposta e a solução para o desenvolvimento e para uma vida melhor”.

As motivações para aprender Ciências parecem relevantes para o envolvimento do estudante com o discurso científico, bem como o interesse para aprender diferentes temas das Ciências (PISA, 2006). Os dados encontrados nos países da OECD (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico) indicam que a maioria dos estudantes declarou ter motivação para aprender Ciências e, apesar de não representar uma relação clara entre os estudantes mais interessados em Ciências e o desempenho atingido nos questionários, os estudantes mais interessados e que gostam de Ciências pareceram mais propensos a investir esforços ao responder as questões (PISA, 2006).

Pagan (2009) também interessou-se por entender a relação entre a proximidade à Ciência e a atitude de aceitar a teoria da evolução biológica, nas atitudes de acadêmicos de Biologia mato-grossenses; e percebeu que os discentes que desenvolviam atividades de iniciação científica apresentaram maior proximidade com tendências evolutivas, e essa atitude não está ligada necessariamente ao maior conhecimento sobre o assunto, mas do discente se sentir parte do contexto da comunidade científica.

Percebe-se que a aceitação da teoria evolutiva entre os estudantes em formação acadêmica também dependem das influências socioculturais, isto é, o ambiente e o contexto cultural em que o estudante vive e o envolvimento com a Ciência parecem determinar seu posicionamento diante da teoria.

Entretanto, os estudantes em formação escolar interessados pela Ciência estariam mais propensos a aceitar a evolução biológica?

Os resultados encontrados indicam que os estudantes que apresentaram relação mais positiva à ciência parecem mais propensos a discordar da variável evolução biológica, uma vez que os estudantes mato-grossenses que manifestaram maior interesse e motivação pelas aulas de Ciências demonstraram níveis mais baixos de concordância nos tópicos da teoria evolutiva, diferentemente dos estudantes paulistas, que apresentaram uma relação com a ciência negativa, mas manifestaram uma atitude mais positiva diante da evolução biológica.

Contudo, esperava-se que os alunos mais interessados pela ciência estariam mais propensos a aceitar as explicações científicas para descrever o mundo natural. Percebe-se que os resultados encontrados divergem dessa hipótese. Entretanto, não pode ser descartada a possibilidade da questão da seção F do questionário ROSE ('As minhas aulas de ciências'), não ter revelado a real relação dos estudantes com a Ciência, devido à estrutura do instrumento de coleta de dados, ou por vieses como: o período em que foi aplicado o questionário, primeira semana de aula em um novo ciclo escolar, permeada de expectativas e motivações, bem como pelo interesse dos alunos de atenderem as expectativas dos pesquisadores e escola.

Nesse sentido, percebe-se que, para um estudo mais preciso, seria necessária a realização de uma investigação adicional com esses informantes, em busca de duas questões relevantes: qual seria a noção desses alunos sobre as características e natureza da Ciência e qual valor atribuído às explicações científicas quando tratado de temas controversos e os não controversos?

Todavia, de maneira geral, percebe-se com os resultados encontrados, que a aceitação de tópicos da teoria evolutiva parece influenciada preferencialmente por características socioculturais do ambiente em que esses alunos vivem e sua identificação com a religião. Pois, apesar de aceitarem alguns itens da evolução biológica e da origem e evolução da Terra e dos organismos vivos, particularmente do ser humano, tais itens parecem interpretados à luz de outras visões de mundo, como, por exemplo, as crenças teístas.

Nessa pesquisa, foram voltadas as atenções aos tópicos da evolução biológica que seriam aceitos por estudantes da educação básica. Constatados e identificados alguns aspectos das atitudes de jovens com relação à evolução, observa-se que determinados conceitos ensinados sobre a evolução biológica parecem aceitos com mais facilidade, e que esses parecem fazer mais sentido para alguns alunos do que para outros.

## Considerações Finais

Atendendo aos objetivos, pautados no início da investigação, de verificar a aceitação/rejeição da teoria da evolução de alunos da educação básica, caracterizando possíveis relações entre a atitude com relação à teoria evolutiva e a proximidade à ciência e religião, os dados encontrados demonstram que os estudantes aceitam os tópicos da evolução biológica, na medida em que as afirmações ilustram os registros fósseis como provas da existência de espécies que viveram no passado, a ancestralidade comum e a seleção natural. Mas, na medida em que o conteúdo dos

itens engloba origem e evolução da Terra e do ser humano, a atitude dos respondentes é de discordar desses tópicos (principalmente o grupo amostrado de Tangará da Serra – MT, que demonstrou maiores níveis de rejeição).

Os níveis de aceitação dos tópicos da evolução biológica parecem influenciados principalmente pela religião para os estudantes evangélicos, que apresentaram níveis mais baixos de concordância com o conteúdo dos itens em relação à teoria evolutiva. As médias atingidas por esses estudantes foram significativamente mais baixas, e apontam para a idéia de que, dependendo do vínculo que o estudante estabelece com os dogmas religiosos, ele assume diferentes posturas diante dos conhecimentos científicos. As relações dos alunos com as Ciências parecem reforçar a inferência de que o contexto social e cultural pode interferir nas escolhas dos conhecimentos científicos que serão por eles aceitos.

Nesse sentido, parece essencial que os alunos entendam como distinguir as diferentes formas de conhecimento que explicam as origens do universo e da vida. Discussões sobre a natureza da ciência podem contribuir para a compreensão das características do conhecimento científico, com base em uma análise de como o conhecimento é desenvolvido.

É essencial um currículo que privilegie esclarecimentos acerca da natureza da ciência para que os alunos compreendam as distinções entre os conhecimentos científicos, religiosos, culturais e filosóficos, dentre outros modelos de conhecimentos que buscam explicar o mundo. Assim, ao afinar suas habilidades para tomar decisões conscientes, poderão analisar quais são as bases das informações que estão enfrentando e quais as suas conseqüências nas suas vidas e no meio ambiente.

## Agradecimentos

À Coordenadoria de Amparo a Pesquisa e Ensino Superior (Capes) pelo suporte financeiro através da concessão de bolsa de estudos.

A Gian Paolo Romagnani, Luca Ciancio e Elisabetta Albrigi.

## Referências

ALTERS, B. J.; ALTERS, S. M. **Defending evolution in the classroom: a guide to the creation/evolution controversy**. Canada: Jones and Bartlett Publishers, 2001. 261p.

ALTERS, B. J. **Teaching Biological evolution in Higher Education: methodological, religious and nonreligious issues**. Canada: Jones and Bartlett Publishers, 2004. 136 p.

BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998. 144 p.

BIZZO, N. M. V. From Down House landlord to Brazilian high school students - what has happened to evolutionary knowledge on the way? **Journal of Research in Science Teaching**, 31, 537-556, 1994.

BLACKWELL, W. H.; POWELL, M. J.; DUKES, G. H. The problem of student acceptance of evolution. **Journal of Biological Education**, 37, 2, 58-67, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. Resolução n. 2, de 7 abril de 1998. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Diário Oficial da União. Brasília, DF.

BRASIL. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 10/06/2007.

COBERN, W. W. Point: Belief, understanding, and the teaching of evolution. **Journal of Research in Science Teaching**, 31, 5, 583-590, 1994.

COBERN, W. W. Worldview theory and conceptual change in science education. **Science Education**, 80, 5, 579-610, 1996.

HILL, M. M.; HILL, A. **Investigação por questionário**. 2.ª ed. revista e corrigida. Lisboa: Sílabo, 2004. 377 p.

HOKAYEM, H.; BOUJAOUDE, S. College Students' Perceptions of the Theory of Evolution. **Journal of Research in Science Teaching**. 45, 4, 395-419, 2007.

IBGE. **Censo Demográfico 2000 - Resultados do universo**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02/08/2010.

IBOPE, Opinião. **Pesquisa de Opinião Pública sobre o Criacionismo. 2004**. Disponível em: <[http://www2.ibope.com.br/calandrakbx/filesmng.nsf/Opiniao%20Publica/Downloads/Opp992-criacionismo.pdf/\\$File/Opp992-criacionismo.pdf](http://www2.ibope.com.br/calandrakbx/filesmng.nsf/Opiniao%20Publica/Downloads/Opp992-criacionismo.pdf/$File/Opp992-criacionismo.pdf)>. Acesso em: 02/08/2010.

MILLER, J.D.; SCOTT, E.C.; OKAMOTO, S. Public acceptance of evolution. **Science**, v.313, p.765–766, 2006.

MOORE R. The Revival of Creationism in the United States. **Journal of Biological Education**, v. 35 n. 1, p. 17-22, 2000.

OLIVEIRA, G. S. **Aceitação/rejeição da Evolução Biológica: atitudes de alunos da Educação Básica**. 2009. 162f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

PAGAN, A. A. **Ser (animal) humano: evolucionismo e criacionismo nas concepções de alguns graduandos em Ciências Biológicas**. 2009. 228 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo.

PAGAN, A. A.; OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, B. Attitude of some brazilian students towards biological evolution. In: **XIV IOSTE International Symposium on socio-cultural and human values in science and technology education**. Bled, Slovenia, 2010.

PISA/OECD. **PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1: Analysis. 2006**. Disponível em: <<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf>>. Acesso em: 02/08/2010.

ROSE. **What ROSE is?** 2005. Disponível em <<http://www.ils.uio.no/english/rose/index.html>> Acesso em: 15 de mar. 2005.

---

ROTH, W.-M., ALEXANDER, T. The interaction of students' scientific and religious discourses: Two case studies. **International Journal of Science Education**, 19, 125-146, 1997.

SANTOS, S. C. **Evolução Biológica: ensino e aprendizagem no cotidiano da sala de aula**. São Paulo: Annablume; Fapesp: Pró-Reitoria de Pesquisa, 2002. 130 p.

SÃO CAETANO DO SUL. **Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul - SP**. Disponível em: <<http://www.saocaetanodosul.sp.gov.br>>. Acesso em: 10/06/2009.

SEPULVEDA, C. A. S. **A relação entre religião e Ciência na trajetória profissional de alunos protestantes da Licenciatura em Ciências Biológicas**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). 2003. 307 f.. Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

SEPULVEDA, C. A. S. E. ; EL-HANI, C. N. Quando visões de mundo se encontram: religião e Ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em Ciências Biológicas. **Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias; Investigations in Science Education**, 09(02), 2004. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: 04/08/2010.

SEPULVEDA, C. A. S. E. ; EL-HANI, C. N. Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia. In: TEIXEIRA, P. M. M.; RAZERA, J. C. C. (org.) **Ensino de Ciências: pesquisas e pontos em discussão**. Campinas: Komedi, 2009. p. 21-45.

SHIPMAN, H., BRICKHOUSE, N., DAGHER, Z., LETTS, W. Changes in student views of religion and science in a college astronomy course. **Science Education**, n. 86, p. 526-547, 2002.

TANGARÁ DA SERRA. **Prefeitura Municipal de Tangará da Serra - MT**. Disponível em: <<http://www.tangaradaserra.mt.gov.br/>>. Acesso em: 10/06/2009.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil**. (2008). Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. 172f.

Recebido em Julho de 2009, aceito em Abril de 2011.