



Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU



Vol. 11– Nº 23- Janeiro - Junho - 2016

Semestral

ISSN: 1809-6220

Artigo:

**DESEMPENHO DE FORMANDOS DO 3^o. ANO DO ENSINO MÉDIO
EM QUESTÕES DE BIOLOGIA COM ÊNFASE EM EVOLUÇÃO
EXTRAÍDAS DO EXAME NACIONAL PARA O ENSINO MÉDIO
(ENEM)**

Autores:

Diego Soares Carvalho¹, Oséias Moraes Neto², Eduardo Da Silva Alves³, Francisco Sandro Menezes Rodrigues⁴, Paolo Ruggero Errante⁵, Thiago Duarte⁶, Cirlene Francisca Siqueira do Carmo⁷, Patrícia Matos de Almeida⁸, Renato Ribeiro Nogueira Ferraz⁹, Urias Echtherhoff Takatohi¹⁰

¹ Departamento de Fisiologia, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo – SP. ^{2,8,10} Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP-SP), São Paulo – SP. ³ Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo – SP. ^{4,5} Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo – SP. ⁶ Departamento de Farmacologia, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo – SP. ⁷ Secretaria Municipal e Estadual de Educação de São Paulo, São Paulo – SP. ⁹ Programa de Mestrado profissional em Administração – Gestão em Sistemas de Saúde (PMPA-GSS) – Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – São Paulo, SP.¹

DESEMPENHO DE FORMANDOS DO 3^o ANO DO ENSINO MÉDIO EM QUESTÕES DE BIOLOGIA COM ÊNFASE EM EVOLUÇÃO EXTRAÍDAS DO EXAME NACIONAL PARA O ENSINO MÉDIO (ENEM)

RESUMO: Um dos seis temas estruturadores recomendados pelos PCNEM para o ensino de Biologia é a origem e evolução da vida. Esse tema por suas implicações religiosas e filosóficas pode despertar o interesse das pessoas, mas também pode ser fonte de polêmica resultando em rejeição tanto de professores como de alunos ao seu estudo. Objetivo: Investigar o desempenho de formandos do ensino médio em três diferentes escolas paulistanas em questões de Biologia do Exame Nacional para o Ensino Médio (ENEM). Método: As escolas foram escolhidas por diferença de perfil, sendo uma pública (EP, 74 alunos), uma particular confessional (EC, 67 alunos), e outra particular não confessional (EL, 13 alunos). Os alunos responderam 12 questões de múltipla escolha do ENEM (cinco de evolução, quatro de ecologia, uma de genética, uma de parasitologia e uma de zoologia), além de 10 questões (resposta sim ou não) sobre crenças religiosas e evolução. Resultados: A porcentagem de acerto geral por escola foi: EP 29,5%, EC 40,0% e EL 51,9%. Nas questões de evolução a porcentagem de acerto foi: EP 30,5%, EC 34,6% e EL 43,1%. Mais de 77% dos alunos da EP e EL e 100% da EC acreditam que Deus é a causa primária da vida. Cerca de 70% dos alunos de todas as escolas afirmou que frequentam alguma igreja cristã. Mais de 90% dos alunos em todas as escolas crê que Deus responde às orações. Perto de 70% dos alunos da EP e EL e 95,5% dos alunos da EC afirmou ter lido os primeiros capítulos da Bíblia. Aproximadamente a mesma proporção de alunos em cada escola crê na narrativa de criação de Gênesis 1 e na existência real de Adão e Eva. Conclusão: A pesquisa não permitiu verificar de forma conclusiva se as crenças ou ensino da EC influenciaram no desempenho nas questões sobre evolução. As dificuldades foram semelhantes em todas as escolas. Muitas respostas evidenciaram uma compreensão Lamarckista do processo evolutivo ou de adaptação, e uma falta de compreensão do conceito de seleção natural.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino, Aprendizagem, Biologia, Religiosidade.

ABSTRACT: One of the six main subjects in Biology recommended by the Brazilian Education Governmental Committee for high school is the origin and evolution of life. Due to its religious and philosophical implications the theme raises the attention of people, but may be a source of polemic and may receive a rejection to its study from teachers as well as from students. Aim: In this paper, the students at the last year of high school of three different schools from Sao Paulo – SP, Brazil, were investigated. Method: They answered a Biology quiz with questions from the National Exam for High School (ENEM). The schools were chosen by its difference in profile. One was a public school (EP, 74 students), other was a private confessional school (EC, 67 students), and the third was private non-confessional school (EL, 13 students). The biology quiz had 12 question with 5 alternatives, chosen from the ENEM examinations. Five of these questions involved evolution concepts, four were about ecology, and three questions about genetics, parasitology and zoology respectively. The students also answered yes or no to ten questions about their religious beliefs and evolution of life. Results: The mean scores in all questions were: EP 29,5%, EC 40,0% and EL 51,9%. The mean scores in evolution questions were: EP 30,5%, EC 34,6% and EL 43,1%. More than 77% of students from EP and EL and 100% from EC believe that God is the primary cause for life. About 70% of all students in all schools said that attend a Christian church. More than 90% in all schools believe that God answers prayers. About 70% of students from EP and EL and 95,5% from EC said they have read the initial chapters from the Bible. About the same proportion of students in each schools believe in the creation story of Genesis 1 and that Adam and Eve were real. Conclusion: The research don't allowed a conclusion if the beliefs or teaching in EC affected the scores of its students in questions about evolution. The difficulties in evolution questions were similar in all schools. Many answers have shown a Lamarckian concept for the evolutive or adaptation process and a lack of understanding of the natural selection concept.

KEYWORDS: Teaching, Learning, Biology, Religions.

1 INTRODUÇÃO

A proposta pedagógica dos Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio (PCNEM) para o Ensino de Biologia propõe que o ensino desenvolva competências nos educandos, desafiando os educadores a contextualizarem o conhecimento com as vivências dos alunos de tal forma que esse aprendizado possa ser usado na vida real (PARÂMETROS, 2008).

O PCNEM considera as principais áreas da Biologia contemporânea aquelas que se voltam para a compreensão de como a vida se organiza, estabelece interações, se reproduz e evolui desde sua origem, organizadas em torno de seis temas estruturadores: Interação entre os seres vivos; Qualidade de vida das populações humanas; Identidade dos seres vivos; Diversidade da vida; Transmissão da vida, ética, manipulação gênica e Origem e evolução da vida. O agrupamento desses seis temas destaca os aspectos essenciais sobre a vida e devem ser trabalhados por meio dos conhecimentos científicos referenciados na prática.

Ao comentar o tema “Origem e evolução da vida”, os autores do PCNEM colocam que é um assunto que sempre despertou o interesse do ser humano, propiciando além do seu conteúdo científico a consideração de questões de natureza filosófica com potencial para situações polêmicas. Esses autores sugerem que o estudo do tema proporcione um confronto entre as explicações de natureza científica, religiosa ou mitológica e que se considere a época em que foram elaboradas. Parece implícito que os autores valorizam o científico sobre o religioso. Segundo RAZERA e NARDI (2006), deve se levar em conta a pluralidade de culturas e valores entre os estudantes em uma sala de aula qualquer, quando se trata de questões éticas e que causam polêmica como: eutanásia, aborto, alimentos transgênicos, clonagem, sexualidade, origens e evolução das espécies (e do homem). Muitas vezes o professor inconscientemente quer fazer com que os alunos acreditem em uma ideia, sem levar em consideração, por exemplo, a sua cultura, os seus valores, a sua religião. Essa situação pode provocar a rejeição de educadores de escolas confessionais ao ensino desses temas e rejeição de alunos educados em tradições religiosas ao aprendizado desses temas.

Este trabalho procurou verificar a aprendizagem do tema “Origem e evolução da vida” em escolas com diferentes perfis filosóficos. Foram escolhidas três escolas da zona sul de São Paulo. Uma escola pública e duas particulares, sendo que uma delas é mantida por uma organização religiosa. Em uma dessas escolas se ensina nas aulas de educação religiosa que as narrativas de origens nos primeiros capítulos de Gênesis constituem história real. Até que ponto esses ensinamentos podem influenciar no entendimento dos seus alunos sobre a teoria

da evolução? Estarão seus professores negligenciando o ensino da teoria da evolução? Além das questões de conhecimento foram elaboradas questões para obter uma percepção das crenças em relação a alguns conceitos de Deus, a origem da vida, do ser humano e a diversidade biológica, envolvimento com igreja e leitura da Bíblia.

OBJETIVO

Investigar o grau de conhecimento dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio, referentes aos conhecimentos de Biologia em geral, comparados com o desempenho em questões envolvendo a teoria da evolução.

MÉTODO

Devido às limitações de tempo e recursos a investigação se restringiu à aplicação de um teste de múltipla escolha com doze questões de Biologia e um questionário de dez questões para exploração de crenças pessoais a alunos de três escolas restringindo suas conclusões ao que for possível inferir a partir desses instrumentos. Para avaliar o grau de compreensão dos alunos do terceiro ano do ensino médio em Biologia e Teoria da Evolução utilizou-se um questionário que constou de questões retiradas das provas do ENEM dos anos de 1998 a 2007.

Foram selecionadas todas as questões que necessitavam de algum conhecimento de biologia para serem resolvidas. Depois de selecionadas as questões foram separadas por subáreas, e foi observada a frequência de cada subárea em cada ano. Cerca de 20% das questões do ENEM são de biologia, com um mínimo de 14% em 1999 e um máximo de 28,5% em 2003. Dessas questões houve um destaque em ecologia com 56,5% e 11,5% envolvendo a teoria da evolução, 7,5% genética e 7% zoologia. Para poder relacionar os acertos de evolução com o conhecimento de biologia geral dos alunos selecionou-se questões das subáreas que tiveram maior frequências.

A prova objetiva do ENEM tem 63 questões que devem ser resolvidas em cerca de 3 horas. Na mesma proporção uma prova de 12 questões poderá ser feita em cerca de 40 minutos, cabendo em um período de aula de 50 min, para causar pouca interferência no programa das escolas, pois a mesma foi aplicada no período de aulas. Como a ênfase da investigação é sobre o tema da Teoria da Evolução, foram escolhidas um número maior de questões de evolução: cinco de evolução, quatro de ecologia, uma de genética, uma de zoologia e uma de parasitologia.

Tendo-se em vista a ênfase de relacionar o desempenho em questões de evolução com a filosofia das escolas utilizou-se um questionário de perfil de crença da população a ser amostrada. Nessas questões procurou-se verificar se os alunos têm uma orientação filosófica naturalista ou teísta, se frequentam alguma igreja cristã, se possuem algum conhecimento dos primeiros capítulos da Bíblia, se fazem uma interpretação literal desses capítulos, se creem que as espécies biológicas são fixas e se creem em grandes variações evolutivas. As questões estão colocadas no (Apêndice B). Como ferramenta de organização e cálculo utilizou-se uma planilha de cálculos. As respostas às questões de biologia e ao questionário de perfil de crença foram tabuladas separadamente para cada aluno. Foram observadas as frequências de resposta a cada opção nas questões de múltipla escolha e as frequências de respostas positivas no questionário de perfil de crença. Foi contado o número de acertos de cada aluno em todas as questões e atribuída uma nota de 0 a 10 pela proporção de acertos. O mesmo processo de atribuição de notas foi feito separadamente para as questões sobre evolução e para as demais questões.

Observaram-se os desempenhos gerais comparados com o desempenho nas questões sobre evolução. Esse desempenho geral foi comparado entre as diferentes escolas pesquisadas. Foi feita também uma análise de cada questão separadamente, identificando o seu objetivo e as respostas dos alunos.

RESULTADOS

A pesquisa foi desenvolvida em três escolas com perfis diferentes. Uma delas é uma Escola confessional (EC), onde se ensina que as narrativas Bíblicas de Gênesis têm valor histórico. Essa escola tem duas turmas de terceiro ano no período matutino e 67 alunos que estavam presentes participaram da pesquisa. Outra é uma escola pública (EP) e como tal é laica e não ensina de forma sistemática a cultura bíblica como é feito na escola confessional. Participaram da pesquisa 74 alunos de duas turmas do período matutino. A terceira escola é uma escola particular laica (EL) onde também não há ensino sistemático da cultura bíblica. Tinha apenas uma turma com 16 alunos, dos quais apenas 13 participaram da pesquisa.

Foi feita a contagem de questões certas para cada aluno e o número de acertos foi convertido numa nota proporcional de 0 a 10. O mesmo procedimento foi feito separadamente para a parte da prova que tratava de questões com conceitos da teoria da evolução e dos outros assuntos. A Figura 1 apresenta as médias de desempenho geral e por assunto obtida por cada escola.

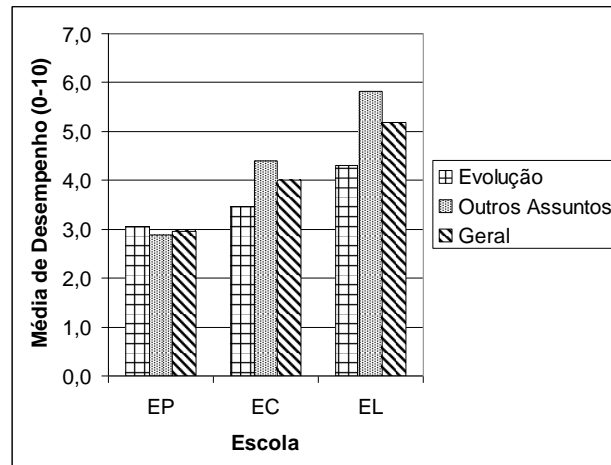


Figura1 – Média de desempenho das 3 escolas

Analisando essas médias percebe-se um desempenho menor na EP e um desempenho maior na EL. O desempenho nas questões envolvendo conceitos de evolução foi um pouco menor que em outros assuntos nas escolas EC e EL.

Outra forma de comparar os desempenhos das escolas é por meio de box-plots. Num box-plot a extremidade da barra inferior indica a menor nota, a base do retângulo indica a nota do primeiro quartil, a linha dentro do retângulo indica a mediana, o topo do retângulo indica o terceiro quartil e a extremidade da barra superior indica a maior nota do grupo MAGALHÃES e LIMA (2002). Os box-plots do desempenho geral são mostrados na Figura 2.

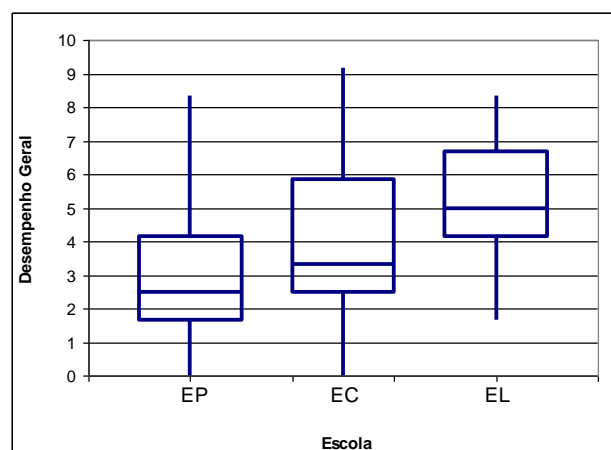


Figura2 – Box-plots da distribuição de desempenho geral por escola

A comparação dos box-plots mostra um desempenho crescente na ordem EP, EC e EL. Uma tendência semelhante é mostrada nos box-plots do desempenho em assuntos gerais da biologia (Figura 3).

Os box-plots para o desempenho nas questões com conceitos de evolução mostram que metade dos alunos das escolas EP e EC acertou no máximo uma das 5 questões, somente 25% dos alunos da EP acertaram de duas a 5 questões enquanto os 25% com melhor desempenho das escolas EC e EL acertaram mais de 3 questões.

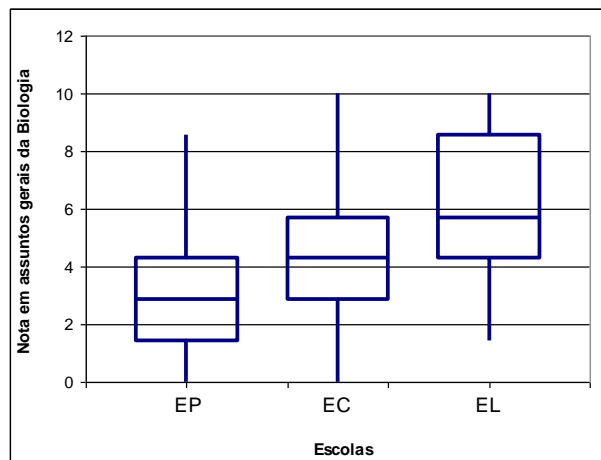


Figura3 – Desempenho em outros assuntos da Biologia das três escolas

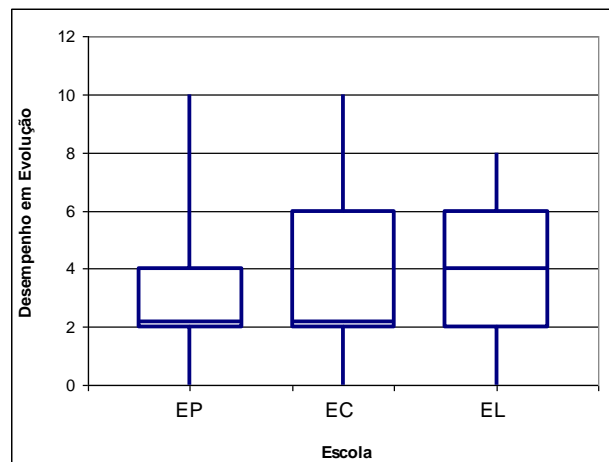


Figura4 - Desempenho nas questões de evolução das três escolas

A verificação da distribuição de respostas em cada questão permite inferir os equívocos conceituais mais frequentes. As tabelas 1 e 2 mostram essa distribuição de respostas nas questões com conceitos de evolução e nas questões com outros assuntos, respectivamente.

Tabela 1 Freqüência relativa das respostas de evolução em cada questão por opção e por escola.

<i>Freqüência relativa de Respostas das questões de evolução por opção e por escola.</i>				
Questão	Opção	EP	EC	EL
1	A	0,135	0,061	0,000
	B	0,500	0,530	0,769
	C	0,095	0,045	0,077
	D	0,162	0,167	0,077
	E	0,108	0,197	0,077
2	A	0,486	0,313	0,231
	B	0,473	0,625	0,615
	C	0,027	0,047	0,077
	D	0,000	0,000	0,000
	E	0,014	0,016	0,077
3	A	0,365	0,203	0,231
	B	0,122	0,109	0,154
	C	0,216	0,297	0,308
	D	0,068	0,063	0,000
	E	0,230	0,328	0,308
4	A	0,236	0,281	0,308
	B	0,194	0,109	0,308
	C	0,139	0,172	0,000
	D	0,389	0,313	0,308
	E	0,042	0,125	0,077
5	A	0,054	0,125	0,077
	B	0,257	0,234	0,462
	C	0,176	0,141	0,154
	D	0,351	0,391	0,308
	E	0,162	0,109	0,000

Na questão 1 que envolvia a interpretação de uma árvore filogenética dos primatas, mais de metade dos alunos de todas escolas encontrou a resposta correta, com um destaque para o índice de 77% de acertos na escola EL. Na questão 2, relacionada ao mesmo diagrama

filogenético, a maioria entendeu quais espécies devem ter maior semelhança genética, mas quase metade dos alunos da EP, 31% da EC e 23% da EL não reconheceram que *Australopithecus* não é um primata atual ao escolher a alternativa A.

Na questão 3 que tinha por objetivo verificar o conceito de seleção natural, observa-se o baixo índice de acertos em todas as escolas. As alternativas mais escolhidas denotam o conceito lamarckista da mudança por necessidade (alternativa A) ou um conceito lamarckista “modernizado” pelo conhecimento de que as transformações exigem uma alteração genética por mutação (alternativa C).

A alta frequência de escolhas da alternativa D na questão 4 sugere que está se desenvolvendo entre os alunos um falso conceito das possibilidades da moderna tecnologia genética. O conceito correto do funcionamento da seleção natural na alternativa A foi assinalado por apenas 24% dos alunos da EP, 28% da EC e 31% da EL.

A questão 5 envolve conceito de seleção natural, e em duas escolas (EP e EC) a opção mais escolhida continha o conceito lamarckista de aquisição e transmissão de características genéticas devido mudanças ambientais. Na escola EL essa opção foi a segunda mais escolhida depois da resposta correta.

Os resultados obtidos são semelhantes a outros trabalhos publicados. Brumby citado por Guimarães (2005, p. 28), desenvolveu pesquisa com estudantes de medicina australianos, sobre concepções de evolução, e mostrou que a maior parte deles tem concepções lamarckistas. Por exemplo, afirmavam que a resistência das bactérias aos antibióticos era devida a uma necessidade das bactérias em adaptar-se ao meio.

Guimarães (2005, p. 28), mostraram que mais da metade dos alunos do ensino médio de sua amostra tinham concepções errôneas a respeito da evolução. Acreditavam que o ambiente forçava a mudança de caracteres dos seres vivos e que essas mudanças eram transmitidas aos descendentes. Até mesmo os estudantes que rejeitavam explicitamente o lamarckismo e declaravam-se darwinistas não forneciam explicações satisfatórias para o processo evolutivo. Um dos problemas apontados pelos autores é que os alunos não percebiam os dois processos da evolução (mutação e seleção natural).

Pesquisando estudantes universitários de um curso introdutório de biologia, Greene² citado por Guimarães (2005, p. 29), verificou que, após estudarem evolução, somente 3% deles entendiam corretamente a seleção natural e 43% entendiam parcialmente esse conceito.

As ideias lamarckistas fazem parte do senso comum das pessoas, segundo Zuzovsky citado por Guimarães (2005, p. 30), que entrevistou alunos de biologia que já eram professores e também algumas crianças e verificou grande semelhança nas explicações dos dois grupos. Em ambos prevaleceram ideias Lamarckistas a respeito da evolução.

Segundo Cobern citado por Guimarães (2005, p. 32), um dos fatores que dificulta a aprendizagem da evolução é o fato de muitas vezes os seus conceitos serem incompatíveis com a visão de mundo dos alunos, podendo causar resistência dos mesmos.

Vários trabalhos apontam alguns problemas no ensino de evolução. Segundo CARNEIRO (2004) o ensino da Evolução Biológica vem sendo abordado de forma superficial e equivocada. GOEDERT (2004) afirma que é necessário propor iniciativas tanto para a formação inicial quanto para a formação continuada de professores de Biologia, para poder abranger a complexidade do tema Evolução Biológica.

Santos (2002, p. 20) sugere que a dificuldade dos alunos para compreenderem a evolução biológica pode ser o fato de que a teoria da evolução já é divulgada de maneira distorcida para o público, e são passadas versões muito simplistas aos alunos.

Tabela 2. Frequência relativa das respostas de outros assuntos em cada questão por opção e por escola.

Questão	Opção	Frequência relativa de Respostas das questões de outros assuntos por opção e por escola		
		EP	EC	EL
6	A	0,135	0,061	0,000
	B	0,500	0,530	0,769
	C	0,095	0,045	0,077
	D	0,162	0,167	0,077
	E	0,108	0,197	0,077
7	A	0,068	0,111	0,000
	B	0,122	0,159	0,000
	C	0,338	0,254	0,231
	D	0,122	0,095	0,077
	E	0,351	0,381	0,692
8	A	0,108	0,094	0,231
	B	0,216	0,125	0,000
	C	0,419	0,531	0,462
	D	0,230	0,219	0,308
	E	0,027	0,031	0,000
9	A	0,068	0,094	0,077
	B	0,135	0,453	0,615
	C	0,108	0,172	0,154
	D	0,446	0,172	0,154
	E	0,243	0,109	0,000
10	A	0,378	0,286	0,000

	B	0,189	0,127	0,000
	C	0,189	0,048	0,231
	D	0,189	0,429	0,615
	E	0,054	0,111	0,154
	A	0,095	0,109	0,000
	B	0,216	0,172	0,154
11	C	0,108	0,141	0,077
	D	0,189	0,141	0,000
	E	0,392	0,438	0,769
	A	0,068	0,141	0,231
	B	0,284	0,250	0,231
12	C	0,270	0,391	0,462
	D	0,135	0,109	0,077
	E	0,243	0,109	0,000

A questão 6 tinha por objetivo analisar a compreensão sobre a reciclagem dos nutrientes pelos decompositores, potencializada pelo calor e umidade das florestas tropicais. A porcentagem de acertos foi de 26% dos alunos da EP, 46% da EL e 47% dos alunos da EC. A alternativa D dessa questão apresentava as plantas como “pulmões” do mundo, um conceito não mais aceito atualmente, mas assinalado por 30% dos alunos da EP.

A questão 7 tratava da ação do homem sobre o equilíbrio ecológico. Os alunos da EP e EC acertaram menos de 40% enquanto que a EL obteve um desempenho muito bom de 69%. Cerca de 25% dos alunos da EC e da EL e 34% da EP assinaram a opção C que incluía aspectos não relevantes para o equilíbrio ecológico na situação descrita sugerindo que os alunos não compreendem bem a dinâmica do equilíbrio ecológico.

A questão 8 tinha por objetivo relacionar a ação humana com as suas respectivas alterações quantitativas e qualitativas da água. A escola EP obteve um desempenho de 42%, EL com 46% e um destaque na EC com 53% de acertos. Os alunos possuem uma compreensão falha quando envolve a parte de fundamentação ambiental.

A questão 9 tinha por objetivo averiguar a compreensão sobre a dinâmica da teia alimentar, a EP apresentou um índice de acertos baixo com o percentual de 14%, a EC com o percentual melhor de 45% e um destaque significativo na EL com 62%. Muitos alunos que erraram escolheram uma alternativa que partia dos consumidores para os produtores mostrando não entender que a teia alimentar parte dos produtores para consumidores.

A questão 10 buscava analisar o conhecimento sobre o pareamento das bases nitrogenadas. Nessa questão a escola EP apresentou um baixo desempenho com apenas 19%, a EC um pouco melhor com 43% e um com um ótimo resultado na EL com 62%. Com esses resultados percebe-se uma deficiência grande em fundamentos básicos de genética e do conceito de que uma soma de porcentagens deve ser 100%.

A questão 11 tinha por objetivo analisar a se os alunos entendiam sobre a profilaxia da Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascariídase. As escolas EP e EC apresentaram desempenho baixo os seus respectivos percentuais foram: 39% e 44% enquanto que a EL apresentou um alto índice de acertos com 77%. Os alunos das escolas EP e EC não conhecem bem sobre a profilaxia dos parasitas dessas doenças.

A questão 12 tinha por objetivo analisar a compreensão dos alunos a respeito do desenvolvimento dos crustáceos e sua ecologia. Nessa questão os alunos obtiveram um desempenho baixo, com menos de 50% de acertos nas três escolas. A EP com desempenho de 0,27%, a EC com 39% e a LG um pouco melhor com 0,46%. Baixo entendimento sobre os crustáceos.

Para a análise das questões de perfil de crenças foi feita uma contagem das respostas afirmativas. A frequência relativa das respostas afirmativas por escola é mostrada na Figura 5. O questionário de perfil de crenças está no Apêndice B.

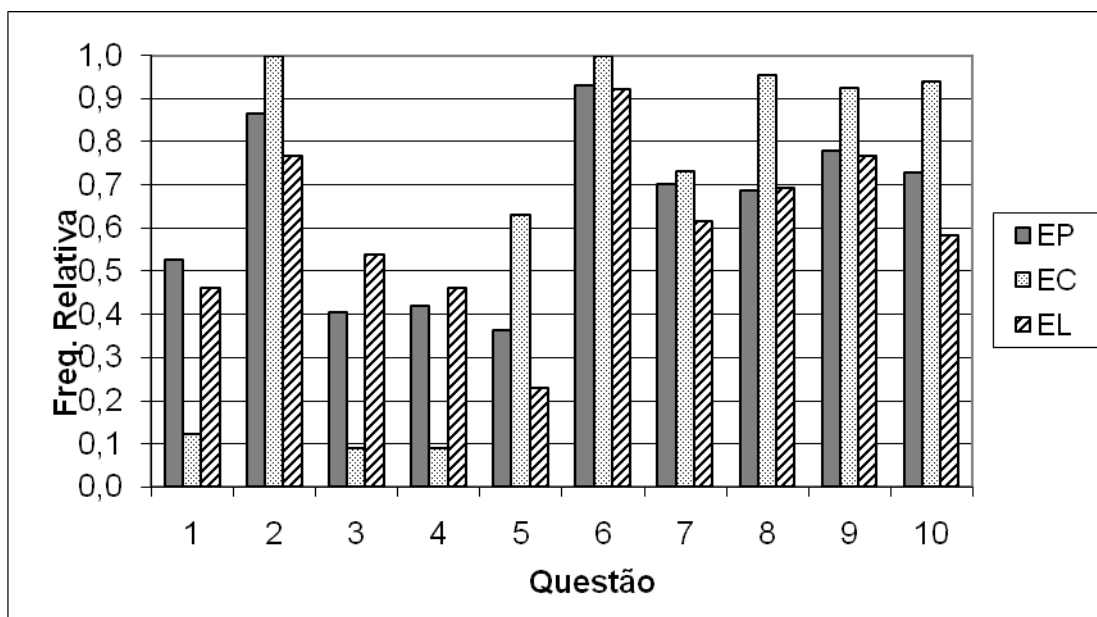


Figura5 – Respostas afirmativas do questionário de perfil de crenças das três escolas

Analisando as respostas dos alunos do questionário de crenças percebe-se que na questão 1 e 2 houve uma contradição. Possivelmente os alunos não entenderam a questão 1, pois muitos responderam que a vida se originou por um processo natural não dirigido e também concordou na questão 2, que Deus é a causa primária da vida no mundo. 53% dos alunos da escola EP marcaram afirmativamente na questão 1 e 87% na questão 2, na EC 12,3% respondeu positivamente a questão 1 e 100% na 2.

A questão 3 visava verificar se os alunos acreditam na mega evolução (BRAND, 2005 p. 115). Apenas 9% dos alunos da EC responderam afirmativamente e na EP 41% e um pouco maior na EL com 54%. A diferença nos resultados é coerente com a filosofia defendida pela EC, mas mais da metade dos alunos de todas escolas não acredita em grandes variações evolutivas.

Na questão 4 apenas 9% dos alunos da EC responderam afirmativamente que o ser humano é o resultado de um processo evolutivo a partir dos animais também devido a influência da filosofia da instituição de ensino. Nas outras escolas menos de 50% responderam afirmativamente.

A questão 5 houve um destaque na EC com 63% de respostas afirmativas ao conceito fixista de que as espécies atuais permanecem inalteradas desde a criação. O conceito é compartilhado com cerca de 30% dos alunos das outras escolas.

Na questão 6 a resposta afirmativa foi unânime na EC e mais de 90% nas outras duas, mostrando o alto grau de religiosidade dos alunos ao acreditarem que Deus responde a orações.

O comprometimento dos alunos com igrejas cristãs foi evidenciado por cerca de 70% de respostas afirmativas à questão 7.

Cerca de 69% dos alunos da EP e EL respondeu afirmativamente que já leram os primeiros capítulos da Bíblia (Questão 8). Como a leitura bíblica é estimulada na EC quase todos afirmaram ter lido esses textos.

Quase 80% dos alunos das EP e EL respondeu que considera real a história da criação em Gênesis 1 (Questão 9), destacando os alunos da EC com 93% de respostas afirmativas. Cerca de 58% dos alunos da EL, 73% da EP e 94% da EC com 94% consideram real a história de Adão e Eva (Questão 10).

A alta porcentagem de respostas afirmativas nas questões 2, 6, 7, 8, 9 e 10 mostra quanto a cultura cristã está inserida na cosmovisão dos estudantes da nossa amostra. Esse resultado é compatível com os dados obtidos pelo censo demográfico 2000, realizado pelo IBGE (IBGE 2000).

CONCLUSÃO

Os alunos das três escolas tiveram desempenho semelhante nas questões de Biologia. As pequenas diferenças entre as escolas talvez possam ser devido a diferenças das condições de ensino e/ou do grupo de alunos selecionados pelas escolas. Apesar de a média ter sido

abaixo de 50% de acerto, em cada escola há alguns alunos que acertaram quase todas as questões. Não se observou diferença significativa no desempenho em questões envolvendo conceitos de evolução comparado com os demais assuntos de Biologia.

A análise das questões de evolução evidenciou que os alunos apresentam dificuldades quando se trata do conceito de adaptação e seleção natural. Encontrou-se uma frequência alta de respostas lamarckistas nas três escolas. Esses resultados mostram que não é possível observar uma diferença no desempenho em função das diferenças do perfil filosófico das escolas.

As diferenças do perfil filosófico das escolas aparecem nas respostas as questões de perfil de crença. Apesar do alto índice de crença em Deus como causa primária da vida e como ser pessoal que atende a orações em todas escolas, a proporção sempre foi maior entre os alunos da EC. Com respeito à cultura Bíblica os alunos da EC também se destacam em relação aos demais apresentando mais de 90% de respostas afirmativas em relação a ter lido os primeiros capítulos da Bíblia e acreditarem em seu valor histórico.

Pelos métodos utilizados não se pode verificar se o indivíduo que crê se desempenha pior do que aquele que não crê ou se apresenta alguma rejeição ao assunto de evolução. Para isso seria preciso utilizar outros instrumentos ou montar um projeto mais específico para tal objetivo.

REFERÊNCIAS

ARANTE, J de. S. N. et al. **Origem da vida: Ciência x Crença**. Araquari-SC. 2007. Disponível em: < http://www.caaq.ufsc.br/anais_mct/educacao/educacao3.pdf > Acesso em: 10 set. 2008.

BRAND, L. **Fé Razão e História da Terra**. São Paulo, UNASPRESS, 2005.

CARNEIRO, A. P. N. **A evolução biológica aos olhos de professores não-licenciados**. Santa Catarina, 2004. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de ciências físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina.

FONSECA, L. C. S de. “Você quer o fato científico ou o que eu realmente acredito?”. O conflito entre religião e ciência nas escolas públicas municipais do Rio de Janeiro. **GT: Educação Popular**. n. 06. 2001.

GOEDERT, L. **A formação do professor de Biologia e o ensino da Evolução Biológica**. Florianópolis, 2004. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/Universidade Federal de Santa Catarina.

GUIMARÃES, M. A. **Cladogramas e Evolução no Ensino de Biologia**. Bauru, 2005. 233 f. tese (Mestrado em Educação para a ciência) – Faculdade de ciências, Universidade Estadual Paulista.

IBGE 2000. **População residente, por sexo e situação do domicílio, segundo a religião** – Brasil. Disponível

em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/religiao_Censo2000.pdf> Acesso em: 21 maio. 2008.

PARÂMETROS curriculares nacionais em ação. Ensino médio: orientações complementares. Disponível

em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=408&Itemid=394>> Acesso em: 2 jun. 2008.

LIMA, A. P.: MENIN, M. S. S. *de*. A presença e o uso de valores religiosos em escolas públicas de Presidente Prudente. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2006.

Disponível

em:<http://www.universia.com.br/html/noticia/noticia_dentrodocampus_ddcgj.html>. Acesso em: 30 out 2008.

MADEIRA, A. P. L. **Fé e evolução**: A influência de crenças religiosas sobre a criação do homem na aprendizagem da teoria da evolução com alunos do 3º. ano do Ensino Médio. São Paulo, 2007.186 f. Dissertação (Mestrado em ciência e religião) – Programa de estudos pós-graduandos em ciência da religião, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. Editora da Universidade de São Paulo – São Paulo, 2002.

RAZERA, J. C. C.; NARDI, R. **Ética no ensino de ciências**: responsabilidades e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos.

Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v. 11, n.1. 2006. Disponível em:

<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n1/v11_n1_a3.html> Acesso em: 30 maio 2008.

SANTOS, S. **Ensino e aprendizagem no cotidiano de sala de aula**. São Paulo: Annablume, 2002.

SEPULVEDA, C. Quando visões de mundo se encontram: Religião e Ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em Ciências Biológicas. Feira de Santana, 2003. F 175. Dissertação ((Mestrado em Ensino,

Filosofia e História das Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Estadual de Feira de Santana.

SOUZA, C.M. de A. A presença das teorias evolucionistas e criacionistas em disciplinas do Ensino Médio (Biologia, Geografia e História). I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra eII Simpósio Nacional Sobre Ensino De Geologia No Brasil (2007).

Disponível em <<http://www.ige.unicamp.br/simposioensino/artigos/013.pdf>>. Acesso em 13 de outubro de 2008.